ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

QK1
.A3668
v. 3
1912

Corpore diversi sed mentis lumine fratres.

BOLETIN

—DEL—

COMITE REGIONAL

—DEL—

ESTADO DE DURANGO.

DIRECTOR,

PROFR. ISAAC OCHOTERENA.

TOMO III.

D1.2W

DURANGO.

Imprenta del Gobierno.—Penitenciaria del Estado.

1912.

Tomo III. Durango, febrero 29 de 1912. Num. 1.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

CORPORE DIVERSI SED MENTIS LUMINE FRATRES.

BOLETIN DEL COMITE REGIONAL DEL ESTADO DE DURANGO.

DIRECTOR:

Profr. Isaac Ochoterena.

DIRECCIÓN: 6ª DEL SEMINARIO NUMERO 56.

DURANGO.—MEXICO.

VIDA Y OBRAS DE DON JOSE FERNANDO RAMIREZ

POR LUIS GONZALEZ OBREGON, M. S. A.

La vida y escritos del ilustre mexicano D. José Fernando Ramírez merecen un estudio extenso. Hasta hoy nadie ha consagrado su pluma á labor tan interesante cuanto patriótica, sin duda por falta de datos, pues mientras que de muchos que poco ó nada valen se encuentran con facilidad, escasean los de personas eminentes como el Sr. Ramírez.

Más afortunado que otros, publico á continuación los que he compilado acerca de su vida y obras, no sin abrigar la esperanza de que más tarde estos ligeros apuntamientos informen un libro.

BIOGRAFIA.

I

Don José Fernando Ramírez nació el día 5 de mayo de 1804, en la Villa del Parral, hoy ciudad *Hidalgo del Parral* del Estado de Chihuahua, y entonces perteneciente á la Intendencia de Nueva Vizcaya, una de las más exten-

sas provincias internas del Occidente. (1) Tal circunstancia, unida á que D. José Fernando Ramírez se educó en Durango, vivió y desempeñó allí muchos cargos públicos, y representó al Estado del mismo nombre cuando fué electo Diputado y Senador al Congreso de la Unión, contribuyeron á que todos lo reputaran nacido en Durango, y á que él mismo reconociera esta ciudad como su "patria particular."

Fué su padre D. José María Ramírez, Coronel de las fuerzas independientes, hombre rico que se había consagrado á la minería, de no escasa inteligencia y autor de algunas composiciones poéticas que merecieron sinceros elogios de D. José Joaquín Pesado.

La madre de D. José Fernando, Doña Josefa Alvarez, fué también persona recomendable por sus virtudes, y á ella debió su hijo la instrucción primaria, que recibió en la ciudad de Durango, Capital en aquellos tiempos de la dicha intendencia de Nueva Vizcaya.

La instrucción superior hasta obtener el título de Abogado, la cursó el Sr. Ramírez, parte en el Colegio de Durango, y parte en el de San Luis Gonzaga de Zacatecas, siendo sus maestros, en latinidad y retórica D. Juan José Orellana, en Filosofía, que comenzó á cursar el 19 de octubre de 1819 D. José Miguel Alva, y en jurisprudencia, Don Ignacio Sariñana.

Según parece, en 1823 estuvo el Sr. Ramírez un poco de tiempo en Guadalajara y después en México, estudiando aquí en el más antiguo Colegio de San Ildefonso, pues vino á esta Capital bajo el cuidado de su tío D. Miguel Ramírez, que había sido Diputado á Cortes y entonces lo era al primer Congreso Mexicano; pero habiendo muerto su padre en el mineral de los Dolores, (Chihuahua), por el mes de abril del citado año de 1823, tuvo el joven Ramírez que regresar á Durango para atender y hacerse cargo de la familia; pero sin abandonar del todo los estudios, pues en 1827, fundó en Chihuahua, con el nombre de "Escuela Festiva," una sociedad de preceptores para propagar la instrucción entre el pueblo.

(1) Estos y otros muchos datos los debo á la bondad del Sr. Lic. D. José Hipólito Ramírez, quien me comunicó los papeles que posee del señor su padre.

En 1828 concluyó su pasantía, se casó con Doña Ursula Palacio y fué nombrado Fiscal del Tribunal del Estado de Chihuahua, en razón de que el reglamento de este cuerpo no exigía para desempeñar aquel empleo el título de Abogado.

Firme el Sr. Ramírez en el propósito de continuar la carrera de las leyes, sin faltar á las atenciones que su cargo requería, y á las privadas del hogar, concluyó los cursos de Jurisprudencia. En 18 de abril de 1831 solicitó de la Legislatura del Estado de Zacatecas, la dispensa del grado de Bachiller, que le fué concedida en atención á la pericia que había demostrado como Fiscal del Tribunal de Chihuahua y á los estudios que había hecho. En 3 de julio de 1832 presentó examen profesional en Zacatecas, siendo sus sinodales, entre otros, los Lics. D. Luis de la Rosa y D. José María Bocanegra En 2 de agosto del mismo año se le expidió el título, y en 9 de mayo de 1833 se matriculó en el Colegio de Abogados de la Capital de la República.

Puede decirse que desde entonces comenzó á figurar D. José Fernando Ramírez en el foro, en la tribuna, en el magisterio y en la política. Difícil sería seguirlo paso á paso en este largo período de su vida, ya como Abogado postulante produciendo informes luminosos, ya como representante del pueblo desempeñando comisiones laboriosas, ya como Magistrado pronunciando sentencias juiciosísimas, ya como historiador, arqueólogo, literato, ó como bibliófilo incansable, escribiendo disertaciones y disquisiciones, que hoy día son luz brillantísima para iluminar las densas tinieblas que envuelven el pasado de la patria historia.

Sólo habrá que enumerar los cargos que desempeñó hasta su muerte,[1] sin hacer comentarios difíciles de suyo, porque es tarea escabrosa hablar de sucesos políticos, cuyo fuego vivísimo, aun mantienen las pasiones.

---

(1) Los materiales que he tenido presentes, son los documentos que me comunicó su hijo el Sr. Lic. D. José Hipólito Ramírez, y una relación de los cargos que desempeñó en Durango, mandada formar para mí, por el Sr. Ingeniero D. Leandro Fernández, cuando fué Gobernador del Estado.

El 16 de agosto de 1832 había sido nombrado Vocal de la Junta que se reunió en Lagos. En 14 de enero de 1833 miembro del Consejo del Gobierno. Por voto popular de sus conciudadanos vino como representante del Estado de Durango al 5º Congreso Constitucional, y tocóle fungir como secretario en la causa que se les formó á los ministros de D. Anastasio Bustamante, con motivo de la muerte del General D. Vicente Guerrero, y de otros delitos políticos públicos de que se les acusaba. Disuelto el Congreso por orden de Santa Anna, volvió el Sr. Ramírez á Durango donde desempeñó en 1835 el cargo de Secretario de Gobierno.

En 1833 fué nombrado Ministro Fiscal del Tribunal de Durango, cargo que renunció repetidas veces, para dedicarse al ejercicio de su profesión, y por enfermedad adquirida á consecuencia del demasiado estudio. Empero, en 1839 aceptó la suplencia del Juzgado de Distrito y en seguida fué Juez de lo Criminal, sin recibir sueldo y sólo por prestar sus servicios al Estado, cuya Capital atravesaba entonces por una verdadera crisis en el ramo de justicia. En 1837 fué electo Rector del Colegio de Abogados de Durango, y en 1839 desempeñó de nuevo el mismo cargo. En 1841 fungió como Presidente del Tribunal Mercantil del Estado.

En 1842, vino nuevamente á México al Congreso, y en unión de los Sres. diputados Díaz, Guevara y Pedro Ramírez, miembros de la mayoría de los comisionados para presentar el *Proyecto de la Constitución*, redactó el texto respectivo, así como la parte expositiva. Este Congreso llamado *Constituyente*, fué disuelto por D. Nicolás Bravo el día 19 de diciembre del mismo año, y entonces el Sr. Ramírez regresó á Durango.

En 8 de marzo había recibido el nombramiento de Presidente de la Junta de Educación Pública. Nombrado el 19 de diciembre Miembro de la Junta Legislativa, renunció el 24; pero no le fué admitida la renuncia y sólo se le concedió una licencia por dos meses.

En 1843, con el carácter de Vocal, de la citada Junta Legislativa, llamada de *Notables*, formó las *Bases Orgánicas*, en cuya redacción cooperó mucho hasta dejar conclui-

do el proyecto, que no firmó por estar en desacuerdo con sus colegas, al grado que tuvo que hacer dimisión de su encargo. En el mismo año, una vez más fué electo Diputado; pero no quiso ocupar su curul, ni tampoco ser Presidente de la Suprema Corte de la Nación, por juzgar incompatibles estos cargos, y su propósito de retirarse á la vida privada.

En el siguiente de 1844 fué redactor del "Periódico Oficial" de Durango, como en 1831 lo había sido de "El Imperio de la Ley," y Presidente de la Junta Sub-Directiva de Estudiantes de aquella ciudad, nombramiento que le confirió la Junta General de México. En el propio año de 1844, las tribus del Norte invadieron el territorio del Estado, y como fuera preciso para combatirlas qué se ausentara de la capital la guarnición militar de la misma, se convocó á una junta numerosa de vecinos, para organizar dos compañías de patriotas de policía, y de la primera fué nombrado Capitán D. José Fernando Ramírez. En mayo 22 fué electo Presidente de la Junta de Industria y 9 de diciembre Alcalde 1º

En 1845 fué electo Senador para sustituir al Sr. D. Sebastián Camacho, en 9 de enero se le nombró Comandante Militar de Durango y en 5 de mayo Presidente de Fomento.

En 1846, estando de nuevo en la Capital, fué designado para Consejero de Estado y miembro de la comisión encargada de redactar los Códigos Generales de la República, comisión que no aceptó desconfiando de la estabilidad del Gobierno. En el mismo año fué asesor en una de las Salas del Tribunal Mercantil, por enfermedad del Lic. D. Bernardo Couto, y á fines de diciembre ocupó por primera vez la Secretaría de Relaciones Exteriores, bajo la Vicepresidencia de la República de D. Valentín Gómez Farías, pero no transcurrió un mes sin que renunciara la cartera en enero de 1847, por la oposición que se le hizo en el Congreso hasta acusarlo. Durante su breve Ministerio trabajó empeñosamente para que se admitiese la mediación de Inglaterra en el conflicto de México con los Estados Unidos, siendo este entre otros el motivo por el cual no llegó á tener mayoría que lo apoyase en el Congreso.

En el propio año fué representante al Congreso Constituyente de Durango.

La relación de los hechos que se consignan en seguida, la voy á copiar casi literalmente de unos apuntes inéditos de los servicios que prestó por entonces á su país el Sr. Ramírez. (1)

Durante la breve mansión del Gral. Santa Anna en la capital de la República, después de la acción de la Angostura, el Sr. Ramírez fué nombrado Ministro Plenipotenciario en Inglaterra; pero la Cámara no dió la aprobación del nombramiento oportunamente, y los sucesos posteriores desvirtuaron el intento principal de la misión que llevaba, y era la intervención amistosa de S. M. B. en la cuestión entre México y Norte América.

Concurrió el Sr. Ramírez á la famosa conferencia de Ayotla, en unión de los Sres. D. Manuel Baranda y D. Ignacio Trigueros, y él fué quien principalmente determinó al Gral. Santa Anna á renunciar la Presidencia de la República, el mando en jefe del ejército y á pedir su pasaporte para salir fuera de ella. También redactó este documento; excepto el último párrafo que añadió el Sr. Baranda de orden del Presidente. No es del caso investigar los motivos por qué el citado documento, que salvaba á la capital y á su mismo jefe, apenas fué leído más sí debe añadirse, que por los mismos influjos volvió á presentarse la ocasión el 28 de mayo en la renuncia que dirigió el Presidente al Congreso, y que corrió la misma suerte que la anterior. Por dimisión del Sr. Baranda, el Sr. Ramírez, fué llamado de nuevo á la Secretaría de Relaciones; pero no estando conforme con la política del Presidente rehusó la Cartera.

Durante el Ministerio del mencionado Sr. Baranda, ayudó eficazmente en todas las comunicaciones y trabajos que se emprendieron para impedir la marcha del enemigo extranjero y su entrada en la Capital. Cuando vió que el peligro era inevitable, obtuvo el Sr. Ramírez las órdenes necesarias para salvar el archivo de la Secretaría de Rela-

(1) Manuscrito que me prestó el Sr. Canónigo de la Colegiata Lic. D. Vicente de P. Andrade. Es una autobiografía, pero incompleta.

ciones y los objetos del Museo Nacional, así como los manuscritos del Archivo de la Nación. Los papeles de Relaciones los entregó al Sr. Parra, Oficial de dicha Secretaría, los monumentos del Museo los ocultó en las casas de varios amigos, y los tesoros del Archivo, en treinta ó treinta y un cajones, fueron encerrados en las bodegas de la librería de D. José María Andrade.

Cuando el toque de generala resonó en la Ciudad de México, anunciando la próxima llegada del invasor, el Sr. Ramírez se presentó inmediatamente al Gral. Lombardini ofreciéndole sus servicios, y comprometiéndose á pagar de su peculio tres soldados durante el conflicto.

Ocupada la Capital por los Norte-Americanos, el Sr. Ramírez, no contento con los servicios ya prestados, dió abrigo en su casa á dos oficiales de nuestro ejército, obligados á ocultarse por la persecución de que eran víctimas los que no se presentaban al Jefe invasor. Además, participó de las terribles dificultades que hubo entre los miembros del Ayuntamiento y los invasores, asesorando al Presidente de la Corporación, D. Manuel Reyes Veramendi, en los negocios que tuvo á bien consultarle, siendo uno de ellos el tan comprometido que promovió el Sr. Dean Irrisarri, Vicario Capitular del Arzobispado, sobre la libertad de nuestros prisioneros, en el cual se le pidió y dió dictamen por escrito.

En las elecciones de aquel año fué nombrado el Sr. Ramírez tercera vez Senador por el Estado de Durango.

En 1848 obtuvo el sufragio del Colegio de Abogados de Durango para redactar el Código Penal del Estado, y fué nombrado por tercera vez Ministro del Tribunal de Justicia, propuesto en terna por el Gobierno, y por unanimidad de votos del Congreso.

Concurrió con el carácter de Senador á la ciudad de Querétaro, donde se reunió el Congreso; perteneció á la comisión encargada de consultar sobre la aprobación del Tratado de Paz con los Estados Unidos, redactó el dictamen respectivo, y designado para formar parte del consejo del Gobierno, durante el receso de las Cámaras, renunció el cargo, y para que se le admitiera la renuncia, fué preciso que el Gobernador de Durango interpusiese su influencia

manifestando que había confiado al Sr. Ramírez la comisión de formar el Código Penal, obra que concluyó en el resto del año. Obtuvo de este Congreso la concesión de 100,000 pesos para auxiliar á los Estados del Norte que habían sido invadidos por los bárbaros En fin, electo tercera vez Rector del Colegio de Abogados de su Estado en 1849, y ejerciendo la magistratura, permaneció en Durango hasta 1851. El 15 de mayo del citado año de 1849, fué nombrado por el Ayuntamiento Secretario de la Junta de Caridad.

II.

Hasta aquí se ha hecho referencia más á los sucesos políticos de la vida del Sr. Ramírez que á su carrera de abogado y escritor. Recibido muy joven, compartió siempre las ocupaciones profesionales con el cultivo de las letras. Desde 1828 á 1832 publicó diversos opúsculos, que es difícil adquirir ahora. En 1833 fué redactor de *El Fénix* y colaborador de *La Opinión* de Durango. Escribió muchos artículos en los periódicos políticos y literarios de la época, entre otros en *El Museo Mexicano*. En la reorganización del *Ateneo* el año de 1843, fué nombrado socio de número en las secciones de Legislación é Historia, y el mismo honor le dispensó en 1846 la Sociedad de Geografía y Estadística. En 1833 había compilado de orden del Congreso los documentos que forman la *causa* instruida á los Ministros de Bustamante; en 1838 redactó el *Diario de las operaciones militares del Gral. D. José Urrea en la campaña de Texas*, en vista de los datos oficiales que se le suministraron; en 1846 había escrito las importantísimas rectificaciones á la *Historia de la Conquista de México* por *Prescott*, y durante la invasión norteamericana, había trabajado en las *Notas* y *Noticias* á los procesos de Pedro de Alvarado y Nuño de Guzmán. El resto de los ocios que tuvo en aquella época agitada, los empleó—dice él mismo «en copiar los más interesantes MSS. históricos del Archivo General y del Museo, haciendo al mismo tiempo su *colación* con los otros ejemplares que pudo conseguir, procurando expurgar sus copias de las innumerables erratas que

presentan los originales por descuido de los copiantes; en fin, coligió numerosas noticias y extractos sacados de las mismas fuentes, de las *Actas* antiguas y papeles del Ayuntamiento y de particulares, hasta formar una colección de 16 gruesos volúmenes en folio con algunos más de menor dimensión.»

Con este precioso acopio de documentos había regresado Ramírez á Durango en diciembre de 1847, donde alejado de los asuntos políticos, dividía su tiempo entre las investigaciones históricas y el ejercicio de la Magistratura, y ya entonces, á fuerza de constantes economías y activas diligencias, había logrado reunir una selecta biblioteca de más de siete mil volúmenes.

El 4 de Febrero de 1850, escribía á su excelente amigo, corresponsal y distinguido bibliófilo mexicano, D. José María Andrade:

"Confieso que soy culpable para con vd.; más no carezco de disculpa. Hacía muchos días que estaba ocupado exclusivamente en la colocación de mis libros, que creí empresa fácil y se tornó en bien difícil. Obrando á guisa de presupuesto derribé paredes en la nueva casa que adquirí para preparar habitación á mis presentes y futuros libros, imaginándome bastaría un salón de 29 varas con estantes de *seis* andadas. Pues bien, la mayor parte tiene *siete*; en mi estudio que mide 10 varas los hay hasta de nueve y me sobran libros.....¡hé aquí mis apuros y también mi espanto, pues no creía qne mi manía hubiera subido tan alto! ¡Y todavía me vienen otros de Europa, y lo que es peor, no me siento curado! Espero poder enviar á vd. una vista de mi Biblioteca, que no ha quedado de lo peor."

Copié de propósito esté párrafo, para que se viera el amor que á los libros profesaba el Sr. Ramírez, pero todavía me voy á permitir trasladar otros párrafos, de la carta que escribió al mismo Sr. Andrade con fecha 31 de marzo de 1851, porque en ellos está de cuerpo entero retratado el bibliófilo, y contienen un proyecto que aprobado, habría tal vez impedido que la riquísima biblioteca del Sr. Ramírez, se hubiera vendido y dispersado en el extranjero.

"Verdaderamente afligido de mi Biblioteca—dice—que

me ha costado tanto dinero y años de fatiga para formarla, acariciaba y abandonaba mil planes sobre los medios de evitar su dispersión después de mi muerte, que ha sido siempre el fin de mis combinaciones, cuando el último correo me puso en las manos el número del *Siglo XIX*, en que se excita al Gobierno á la formación de la desgraciada Biblioteca Nacional proyectada desde el año de 1833.— Yo, por otra de mis manías, no veo nunca una mera casualidad ó capricho en los acontecimientos; creo que siempre hay avisos y designios; así es que luego me ocurrió la idea de *intentar radicar* en México aquella *mi predilecta mitad*, (1) sin detenerme lo atrevido del proyecto, pues que para mí envolvía todo un porvenir y la tranquilidad del resto de mi vida. Los medios de ejecución son los siguientes, en que he procurado remover la suprema dificultad que presenta la falta de dinero.

"Yo poseo aquí (Durango,) una casa que es de las mejores de la ciudad en cuanto á construcción, y la mejor en cuanto á conservación y compostura.....La finca es susceptible de recibir altos como lo manifiestan sus paredes, y su avalúo *legítimo*, no á ojo de buen cubero, es de 16,000 pesos, ofrecidos en moneda hace diez ó doce años, antes de las mejoras que yo le he hecho..... Actualmente estoy formando el catálogo de mis libros, y aunque no sé á punto fijo lo que me cuestan, calculo que no bajará su valor de 20,000 pesos. Tenemos, pues, como total 36,000 pesos, más bien menos que más.

"Por el insinuado artículo del *Siglo XIX* veo que la idea de su autor es que la proyectada Biblioteca se establezca en el edificio de la Aduana. Yo no conozco las localidades, pero recordando que ocupa una grande área, y que uno de sus lados da vuelta á la calle de la Encarnación, me ocurre que si en éste se puede y quiere separar un departamento suficiente para formar una casa, independiente del resto del edificio, pero contiguo al local en que se coloque la Biblioteca, el negocio está concluído, siendo sus condiciones las siguientes:

"1ª Yo cedo al Gobierno mi casa por su valor de

(1) Su Biblioteca.

$ 16,000 y mis libros por el que les resulte, que como digo no bajará de $ 20,000.

"2ª El Gobierno me paga esta suma con una habitación desmembrada de la Aduana, estimada con la equidad y legalidad que corresponde en un contrato de buena fe. Si el valor de ésta excede al que doy, reconoceré la diferencia al rédito legal, con libertad para redimirlo voluntariamente; y si fuere menor me pagará la diferencia en abonos anuales tan módicos como Ud. quiera convenirlos.

"3ª La conducción de los libros será por cuenta del Gobierno y por la mía la de su empaque, encargándome también de ponerlos en camino. Si la venta causare alcabala la pagará el Gobierno.

"4ª El Gobierno me conferirá el empleo de Bibliotecario con la calidad de perpetuo, y con el goce de sueldo señalado á la plaza, teniendo la facultad de poner un sustituto bajo mi responsabilidad. También ejerceré la de nombrar un dependiente.

"5ª Cuando vacare la plaza de Conservador del Museo se incorporará con su dotación á la de Bibliotecario.

"6ª Durante los tres primeros años cederé las dos terceras partes del sueldo señalado á la plaza de Bibliotecario para compra de libros, con tal que el Gobierno contribuya para el mismo intento con el duplo de la cantidad que yo ponga. Las compras se harán exclusivamente por mi conducto y dirección, llevando y dando cuenta de todo.

"7ª Los sueldos de la Biblioteca se harán por alguna oficina y fondo que dieren garantías, asegurando la puntualidad de su pago.

"8ª Yo me encargaré gratis de la inspección de los trabajos que se emprendan para arreglar el local de la Biblioteca, y cuanto más fuere necesario hasta ponerla en corriente. El Gobierno contribuirá también á las obras necesarias para habilitar el local destinado á mi habitación, siendo de mi cuenta el costo de materiales y por supuesto las obras de ornato.—He aquí en globo mi plan que Ud. puede modificar según las circunstancias si tuviere acceso."

Proponía en seguida el Sr. Ramírez que su casa se des-

tinara para Oficina de Correos ó Administración de Tabacos, y después de manifestar las proposiciones que le había hecho el Gobierno del Estado, para adquirir su habitación y Biblioteca, terminaba diciendo relativamente á sus libros:

"Juzgando que no estará por demás dar á Ud. una idea de sus materias, pongo á continuación su cálculo aproximado, que sólo variará en las especies, más no en el total de los libros. La nota expresa solamente las cinco clases genéricas adoptadas por los bibliógrafos.

I.	Religión y materias teológicas.....		410
II.	Derecho Público, Legislación, Economía, etc.....	800	
	Derecho Romano, Civil y Canónico. ...	1,498	2,298
III.	Ciencias y Artes, Filosofía.....		361
IV.	Bellas Letras.....		1,405
V.	Historia, Cronología, Geografía y Viajes.....	1,554	
	Historia Eclesiástica.....	389	
	Historia y documentos pertenecientes á la América	820	2,763
	Pendientes de clasificación.....		240
	Total.....		7,477

Pocos meses después de escrito lo anterior, el Sr. Ramírez tuvo que abandonar á Durango. Graves disgustos le hcían la vida insoportable allá. Se había visto en la necesidad de renunciar el cargo de Magistardo, por mala conducta de las personas que lo rodeaban. Posteriormente, postulado por un partido político para Gobernador del Estado, sus enemigos emprendieron cruda é injusta campaña contra él, y al fin, aprovechando la circunstancia de haber sido electo en aquel año ministro de la Suprema Corte de Justicia, resolvió venir á radicarse á la Capital y no volver más á Durango; pero antes vendió al Gobierno de este Estado su casa y la mayor parte de sus libros. En

carta de 28 de julio de 1851, decía á su inmejorable amigo el Sr. D. José María Andrade, desde la ciudad de Durango:

"Al fin vendí al Gobierno, ó sea á la Junta de Instrucción Pública, mi casa y Biblioteca[1] en $ 31,000, de los cuales he recibido $ 14,000 en escrituras de censo impuesto al 6% anual, debiéndome pagar el resto en las mismas especies según se vayan causando las pensiones. Además me he reservado y llevo conmigo unos 20 cajones de libros, la mayor parte pertenecientes á la Historia de México y sus ramos anexos, incluyendo, por supuesto, todos mis Mss.

"He dejado pues de tener lo que se llama una biblioteca y en lo de adelante me limitaré á lo muy preciso para mi profesión, de la que nada me ha quedado, pues, como Camoens, sólo salvé de mi naufragio mis papeles favoritos. Con este motivo doy á Ud. la molestia de procurarme paulatinamente los libros de la adjunta nota *si es que se presentan baratos* mientras llego, y aunque sean viejos."[2]

Empero los propósitos que se había formado el Sr. Ramírez fueron vanos. El amor á los libros es incurable. Como se ve apenas acababa de vender la mayor parte de los suyos, aun no llegaba á la Capital y ya hacia el encargo al Sr. Andrade de la compra de algunos. Una vez en México, á donde llegó por agosto de 1851, de nuevo empezó á coleccionar su segunda y última, pero riquísima Biblioteca. Ya en 1858 constaba de 8,178 volúmenes y ocupaba todos los bajos de su casa, calle de la Merced núm. 28. Comprendía casi todas las obras de antigüedades y jeroglíficos relativos á América, Asia, Egipto y Nubia, entre otros dos juegos de la monumental obra *Antiquities of Mexico* publicada por Lord Kingsborough; corregido é iluminado uno de los ejemplares en vista de los códices que se conservan en las bibliotecas de París, Oxford,

(1) Los libros que la Junta compró sirvieron para formar la Biblioteca pública del Estado.

(2) Mi excelente y fino amigo el Sr. Conónigo de la Colegiata de la Villa de Guadalupe, D. Vicente de P. Andrade me comunicó toda la correspondencia entre el Sr. Ramírez y el Sr. Andrade.

Berlín, Viena, Dresde, Bolonia y Roma. Este soberbio y único ejemplar lo había arreglado el Sr. Ramírez, durante el viaje que hizo á Europa en 1855 á 56. La Biblioteca del Sr. Ramírez comprendía también muchos *incunables* del antiguo Continente, gran número de ediciones *princeps* mexicanas del siglo XVI, crónicas religiosas, folletos rarísimos, infinidad de códices jeroglíficos de los indios, y una espléndida colección de manuscritos autógrafos ó copiados relativos á nuestra historia, reunidos, anotados y cotejados á costa de grandes trabajos por el Sr. Ramírez y perdidos para México, cuando muerto D. José Fernando, fueron vendidos en Londres por D. Manuel Fernández del Castillo, inducido este señor por el P. D. Agustín Fischer.

III.

Engolfado con el bibliófilo, achaque de que adolece el que esto escribe, había olvidado hablar del jurisconsulto, al que consagraré aunque sean breves líneas, para concluír á continuación la vida del ilustre historiador mexicano.

Como abogado sobresalió el Sr. Ramírez por sus conocimientos en la ciencia del derecho, y por la habilidad con que supo siempre defender á sus clientes. La primera causa que le conquistó una gran reputación en toda la República, fué la de Da. Nepomucena Alcalde en 1835, cuya defensa, que corre impresa, fué elogiada por los más reputados profesores de Derecho. Antes, en 1833, había defendido al ex-Ministro D. Rafael Mangino, acusado en unión de sus colegas, ante la Cámara erigida en Gran Jurado. La defensa era ardua, por las pasiones entonces exaltadas, y la absolución de Mangino le acarreó á Ramírez no pocos acervos disgustos.

En 1840 fué llamado el Sr. Ramírez á Zacatecas, para patrocinar el ruidoso pleito de la Mina de San Clemente cuyos autos declarados nulos por la Corte de Justicia, habían hecho desconfiar del éxito en el negocio; pero el hábil abogado logró obtener sentencia favorable para la Compañía, la que entró en posesión pacífica de la Mina.

"Graves pesares y prolongados disgustos,—dicen unos apuntes que tengo á la vista [1] le causó la absolución de la Corte Marcial por la Cámara de Senadores erigida en gran jurado, porque se quizo atribuír exclusivamente al influjo de un discurso que pronunció en su defensa.

"¿Qué influjo podía ejercer un hombre recientemente venido al Senado, y que por decirlo así, se perdía entre tantas antiguas notabilidades allí reunidas? En el caso no hubo más influjo que el de la razón, abrazada y defendida con brío por Ramírez, puesto que entonces se dijo que la Corte no podía contar más que con cinco ó seis notas favorables, y á la hora de la votación resultó absuelta por una gran mayoría.

"Su llegada á México en 1845 concurrió con la presentación del Ministro D. Manuel Baranda ante la Suprema Corte para ser juzgado por el famoso decreto de 29 de noviembre del año anterior, que disolvió el Congreso General. El acusado le encomendó su difícil defensa, que desempeñó el Sr. Ramírez hasta obtener sentencia absoluta en la misma Corte.

"Los frecuentes cambios y turbaciones del año de 1846 lo llevaron continuamente al lado de los que en esas luchas pasaban de vencedores á vencidos. El General Almonte cayó del favor del General Paredes, y no satisfecha su adminstración con haberlo privado del poder, quizo también enagenarle la estimación pública, desatando la prensa contra él. La exaltación de las pasiones, la omnipotencia de los acusadores y la proverbial dureza del temido Jefe del Gobierno hacían peligrosa la defensa. Ramírez la tomó abierta y francamente, y un auto judicial obligó al defensor á dar una satisfacción que publicaron los periódicos.

"Hizo gran ruido á mediados del año la conspiración, verdadera ó falsa, contra el mismo jefe que llevó al presidio de Santiago Tlaltelolco á D. Valentín Gómez Farías, D. Ignacio Trigueros, D. Lázaro Villamil, D. Francisco Lombardo y á otras muchas personas acusadas de prote-

(1) Especie de autobiografía del Sr. Ramírez que comprende desde 1828 hasta 1849. Me la facilitó mi buen amigo el Sr. Lic. D. Vicente de P. Andrade.

ger el retorno del General Santa Anna. Entre los presos se hallaba D. Juan Nepomuceno Pereda, íntimo amigo del General Almonte, y como tal doblemente aborrecido y sospechoso para la administración. Ramírez se encargó de su defensa y ayudó en la de los otros hasta su excarcelación.

"Pocos meses después cambiados enteramente los bastidores, el General Paredes caído del poder y preso en la fortaleza de Perote, otorgaba á Ramírez un amplio poder para el giro de sus negocios, reducidos todos á la salvación de su individuo, porque no tenía más que salvar. Encomendábale que le obtuviera un pasaporte para salir fuera de la República, y pedíale que, de no conseguirlo se encargara de su defensa en el proceso que juzgaba debía seguir necesariamente á aquella negativa. La gracia ó el castigo estaban en la mano del ofendido General Almonte, entonces Ministro de la Guerra, quien otorgó la primera sin restricción ni condiciones. El pasaporte no imponía un destierro, sino que concedía una licencia. Nobleza que honra al que concedió la gracia, tanto como al defensor que podía haber visto con tibieza la causa del que ahora víctima, había sido acusador de su primer cliente.

"Una contienda diplomática, trabada con el Ministro de España por la ocupación que ordenó el Gobierno del Estado de México de los bienes que quedaban del Duque de Monteleone, amenazaba al de la República con la fuerte reclamación que era consiguiente, y que sostenía, además, el Ministro de Inglaterra por intereses de sus conciudadanos. Aunque hubo todavía quien recelara alzar la voz en nuestros tribunales para defender los derechos de Hernán Cortés, Ramírez llevó su causa á la Corte de Justicia, á principios del año siguiente, y las rectas y prudentes providencias de sus Ministros, unidas á las gestiones habilísimas del defensor, salvaron al Gobierno General y al del Estado de México de las dificultades y graves trascendencias que pudo acarrear el negocio. Los bienes fueron devueltos á su poseedor.

"La ocupación de México por el Ejército Americano presentó á Ramírez nueva ocasión de ejercer sus funciones de patrono, funciones que, dicho sea de paso, prestó siempre

sin exigir recompensa de ninguna clase, y sin distinción de personas ni calidades. Aprehendido por los invasores nuestro oficial D. José García Medina en el acto, según se dijo, de acaudillar una reunión armada ú hostil, solicitaron á Ramírez algunos comerciantes españoles, recomendados por el Sr. D. Juan Hierro Maldonado, para que en unión de éste se encargara de su defensa, pues sus jueces consentían en permitirle la asistencia de dos Abogados. Tratábase de recabar para el acusado los derechos de prisionero de guerra, que rehusaba otorgarle el vencedor, y debía hacerse dentro de 24 horas, término prefijado para el juicio y su ejecución. Esto pasaba en los días de la ocupación de la Capital por el enemigo extranjero, cuando aun corrían por las calles de México la sangre de nuestros compatriotas y de los invasores, en espantosos y privados reencuentros que hicieron tan horrible é insegura la situación de la capital. La actividad é inteligencia del Sr. Hierro, que tomó para sí la parte más onerosa y peligrosa del negocio, logró alcanzar una prórroga de aquel término fatal, y esto, ayudado por el hábil sistema adoptado para la defensa por Ramírez, dió al fin el resultado apetecido. García Medina fué declarado prisionero de guerra."

Hasta aquí los apuntes inéditos. No me sería difícil citar otros muchos casos, tanto de negocios públicos, como de particulares, en los que desplegó el Sr. Ramírez su esclarecido talento, su pericia manifiesta, y su erudición como jurisconsulto. Tampoco tendría dificultad en hacer mención de acuerdos y sentencias que dictó como Magistrado; pero es preciso moderar tan grata labor, para poner término á su vida política y literaria.

Radicado en la Capital, en 28 de agosto de 1851, fué llamado á la Secretaría de Relaciones por el Presidente D. Mariano Arista, cargo en que duró hasta agosto de 1852, demostrando su actividad de siempre, y luchando con la injusta acusación que presentó ante la Cámara de Diputados D. Bernardino Alcalde, de la que fué absuelto el Sr. Ramírez.

Ya por aquel tiempo (1852) era á la vez Director y Conservador del Museo Nacional, cargo que desempeñó con

toda eficacia, dadas su dedicación y amor á la arqueología. Al Sr. Ramírez debe dicho establecimiento su verdadera organización y el haberse trasladado al edificio que hoy ocupa en la época del Imperio de Maximiliano.

Desterrado el Sr. Ramírez durante la dictadura del General Santa Anna, á mediados de 1855 emprendió viaje á Europa, de donde regresó en marzo de 1856, después de haber recorrido entre otros países Francia, Alemania, Inglaterra, Italia y Suiza. Registró las principales bibliotecas públicas de las grandes capitales europeas, como la del Colegio de Propaganda Fide de Roma, la de la Universidad de Bolonia, la Imperial de Viena, la Real de Dresde, la de la Universidad de Oxford y la de París, y en todas ellas fué recibido con aprecio, concediéndole licencia para estudiar y copiar una multitud de códices y pinturas jeroglíficas, que como valiosísimo tesoro trajo á su patria. Como ejemplo de estas distinciones bastará citar al Sr. D. Fernando José Wolf, bibliotecario de la Imperial de Viena, quien no obstante de estar cerrado el establecimiento para el público, obsequió todas sus demandas, inclusa la de examinar y hojear el *códice mexicano* que allí se conserva, y que sólo se permitía ver al través de una vidriera. Los únicos que no obsequiaron los deseos del Sr. Ramírez, fueron los encargados de la biblioteca del Vaticano, «ante cuyas puertas cerradas—dice—se estrellaron todos los esfuerzos míos y el empeño de mis patronos, no creo que por egoísmo ó falta de voluntad, sino por obra de aquella formulosa y desesperante lentitud que predomina en nuestra raza, á proporción que se aproxima á su tronco.»

En cambio tuvo el gusto de visitar en Postdam al sabio Barón Alejandro de Humbolt, quien lo recibió el día 14 de junio de 1855, y le obsequió tres meses después un precioso autógrafo contenido al pie de su retrato; autógrafo que está fechado el día 14 de septiembre del mismo año, aniversario del natalicio del ilustre viajero que nos visitó en 1803.

Cuando volvió á su patria el Sr. Ramírez, continuó consagrado al estudio y al ejercicio de su profesión. Era Ministro Jubilado de la Suprema Corte de Justicia, y desem-

peñaba la dirección del Museo Nacional, la rectoría del Colegio de Abogados, las cátedras de las academias teórico-prácticas de derecho, y la presidencia de la Junta Directiva de la Academia de Bellas Artes, donde continuó con diligencia enriqueciendo la galería de pinturas de la escuela mexicana, que había comenzado á coleccionar su distinguido predecesor el Lic. D. José Bernardo Couto. Además fué por entonces Síndico del Convento de San Francisco, y poco tiempo después interventor de las bibliotecas de los extinguidos conventos de México, logrando salvar de la rapiña y de la destrucción muchísimos libros y multitud de manuscritos antiguos, que de otra manera hubiéramos perdido para siempre.

En 1856 fué vocal de la Junta Directiva del Desagüe, en substitución de D. Bernardo Couto, cargo que desempeñó con mucho empeño, redactando un luminoso informe sobre las inundaciones y trabajos del desagüe.

Durante la Intervención y el Imperio el Sr. Ramírez se rehuzó á formar parte de la Junta de Notables [1863,] y no sin haberlo rechazado tres veces en el curso de menos de un mes, aceptó á instancias de la Emperatriz Carlota el cargo de Ministro de Relaciones y Presidente del Consejo, que desempeñó desde julio de 1864 hasta el 3 de marzo de 1866.

Retiradas las fuerzas francesas expedicionarias, el Sr. Ramírez previendo el pronto desenlace que iba á tener aquel efímero Imperio se fué á Europa, recorrió de nuevo bibliotecas y archivos, tanto públicos como privados; entabló relaciones con distinguidos literatos principalmente en España, y habiéndose retirado á Alemania, donde estaban sus deudos y á donde había llevado sus libros, murió en Bonn el 4 de marzo de 1871. Sus restos fueron trasladados á México por su familia, y actualmente reposan en el cementerio inglés.

Los servicios prestados por el Sr. Ramírez durante su vida á las letras y á las ciencias le valieron justas y honrosas distinciones. Fué miembro de muchas Corporaciones nacionales y extranjeras, como del *Ateneo Mexicano*, de la *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* de la *Sociedad Humboldt*, Presidente de la *Academia Im-*

perial de Ciencias y Literatura establecida por Maximiliano; Rector del *Muy Ilustre Colegio de Abogados* de México; Académico Honorario de la *Real Academia Española*, de la *de Historia* de Madrid, Corresponsal de la *Pontificia de Arqueología* de Roma, de la *de Historia* y de la *de Etnología* de Nueva York, y de la *Comisión Científica de México*.

En la época del Imperio obtuvo las condecoraciones de Gran Cruz de la Orden de Guadalupe, Comendador de la Orden de la Aguila Mexicana, Gran Cruz de la Orden de la Corona de Hierro de Austria y Cruz de la Estrella Polar de Suecia.

Tales diplomas y condecoraciones cuando se obtiene por medio de dinero ó por favoritismo, nada significan; pero cuando son concedidas sin solicitarlas, en atención sólo á las prendas é inteligencia de individuos del valer de D. José Fernando Ramírez, demuestran el aprecio que merecieron de sus contemporáneos, y el justo tributo que éstos rindieron á las virtudes públicas y privadas.

BIBLIOGRAFIA.

Para enumerar metódicamente las obras que escribió, publicó y dejó inéditas el Sr. Ramírez, las he dividido en cinco clases, á saber:

A.—ESCRITOS DIVERSOS.

Reflecciones||sobre||la conducta y principios||políticos-religiosos||del||Reverendo Obispo||de Michoacán||Victoria de Durango: 1833.||Imprenta del Estado á cargo de Manuel González.

En 4º, 71 págs.

Documentos||Oficiales||relativos al extrañamiento||del R. Obispo de Durango||D. José Antonio López de Zubiría||á consecuencia||de haberse resistido á cumplir la parte preceptiva de la ley||general de 22 de abril del presente año sobre provisión de||curatos.||(Viñeta)||Victoria de Durango: 1834.||Imprenta del Estado á cargo de Manuel González.

En 4º, 27 págs.

Oración cívica||que||en el Aniversario del Grito de|| Independencia||se pronunció||en el Palacio de Gobierno de Durango,||el 16 de septiembre de 1837||por||el Lic. José F. Ramírez,||Rector del Ilustre Colegio de Abo-||gados del Departamento.

En 8º Apud Aniversario||del memorable 16 de septiembre||de 1810||solemnizado||en la Capital de Durango|| en igual día||de 1837.||(Viñeta.)||Victoria de Durango: 1837. ||Imprenta del Gobierno á cago de M. González. 32 págs.

Proyecto||de||Reforma de las leyes||Constitucionales||de la||República Mexicana||Iniciado||Por los individuos||de la Comisión especial||nombrada||por la Cámara de diputados,||para entender en este asunto,||y leído en la sesión||de 30 de junio del presente año.||México:||Imprenta del Aguila,||dirigida por José Ximeno, calle de Medinas núm. 6|| 1840.

En 4º, 138 págs. El Voto particular que en este asunto redactó el Sr. Ramírez, comprende desde la pág. 109 á la 138 inclsives.

Proyecto||de||Constitución||que presenta||el Soberano Congreso Constituyente||la mayoría de||su comisión especial||y||Voto particular||de||la minoría||México.||Impreso por Ignacio Cumplido.||1842.

En 8º, 149 págs. y 42 del Voto particular. Con excepción de éste, todo fué redactado por el Sr. Ramírez.

Memoria||del Ministro de Relaciones interiores||y||exteriores||D. José Fernando Ramírez,||leída||en la Cámara de Diputados||en los días 3, 4 y 6 y||en la de Senadores en|| los días 8 y 11 de mayo de 1852.

En 4º mayor, 163 págs., más 17 Documentos comprobativos de la Memoria y 6 que se relacionan con ella.

Copia manuscrita toda de puño y letra del Sr. D. José María Andrade, que he tenido el gusto de registrar, pues se encuentra actualmente en la copiosa biblioteca de su

sobrino el Sr. Canónigo de la Colegiata D. Vicente de P. Andrade. De esta *Memoria* inédita hasta ahora, sólo se han publicado los siguientes documentos.

Memoria instructiva||de los||derechos y justas causas|| que tiene||el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos|| para no reconocer||ni la subsistencia del privilegio concedido á D. José Garay para||abrir una vía de comunicación entre los oceanos Atlántico y||Pacífico por el Istmo de Tehuantepec, ni la legitimidad de la||cesión que aquel hizo del mismo privilegio á ciudadanos de||los Estados Unidos de la América del Norte.||La publica||El Ministro de Relaciones||México.||Tipografía de Vicente García Torres.|| 1852.

En 4º mayor, 28 págs. De esta *Memoria* hay traducción al inglés, impresa en 4º, 40 págs. México, 1852.

Documento núm. 4||de||La Memoria||que el Secretario|| de Relaciones interiores||y Exteriores||presentó á las Cámaras, en que se da cuenta de los arre-||glos hechos para el pago de la deuda garantizada||por||Convenciones diplomáticas.||México.||Imprenta de Vicente García Torres.|| 1852.

En 4º mayor, 106 págs.

Explicaciones sobre las propuestas hechas por el Sr. James B. Moore para la apertura del camino de Tehuantepec.—México.—1853.

En 8º 18 págs.

Dictamen||de varios letrados||sobre las reclamaciones dirigidas||al Supremo Gobierno||por los actuales contratistas ||de la Casa||de Moneda y Apartado de esta Capital||con motivo del último arrendamiento||de dichas casas, celebrado con||D. Alejandro Bellange.||México. || Establecimiento tipográfico de Andrés Boix. || Cerca de Santo Domingo núm. 5 || 1856.

En 4º común, 58 págs. Hicieron suyo el dictamen los Sres. Lics. D. Gabriel Sagaceta, D. José M. Casasola, D. José Ignacio Pavón y D. José Guadalupe Covarrubias.

Una visita || al || Barón de Humboldt || México, mayo 12 de 1857.

Sobretiro del artículo así intitulado, que publicó el Sr. Ramírez en el tomo V de "La Cruz." Consta de 10 págs. que contienen la relación de la visita, 5 de la biografía de Humboldt y un magnífico retrato de éste perfectamente litografiado por Salazar.

Discurso||que||el Rector||del Muy Ilustre||Colegio de Abogados de México||y Presidente||de su Academia Teórico-Práctica de Jurisprudencia||leyó||en la Junta General que celebró el mismo Colegio el día 24 de enero del presente año, dándole cuenta||de su administración y del estado que guardan ambos institutos ||Se imprime por acuerdo del Colegio.||México.||Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante. ||Calle de Tiburcio número 19.||1864.

En 4º mayor 8 págs.

Acta de la Instalación||de||La Academia Imperial||de ciencias y Literatura de México||(Viñeta con el escudo del Imperio)||México ||Imprenta de Andrade y Escalante||Bajos de de San Agustín núm. 1.||1866.

En folio menor, muy bien impreso, con 27 págs. Entre las págs. 7 y 21, se inserta el brillantísimo discurso que en esa ocasión pronunció D. José Fernando Ramírez.

B.—DEFENSAS Y ALEGATOS JURIDICOS.

Alegato||presentado á la ecselentísima Sala de Vista||en el artículo formado||por el||Lic José Fernando Ramírez||Defensor||de Dña. Nepomucena Alcalde,||en el artículo (sic) que formó pidiendo restitución contra su confesión y la reposición de la sentencia del inferior||Victoria de Durango: 1835.||Imprenta del Gobierno á cargo de Manuel González.

En 4º común, con 24 págs.

Alegato‖que‖El Lic. José F. Ramírez‖Presentó‖A la Escelentísima Sala de Visita de‖Este Departamento‖En Defensa‖de Doña Nepomucena Alcalde‖Acusada‖De‖Parricidio.‖Victoria de Durango: 1837.‖Imprenta Del Gobierno A Cargo de Manuel González.

En 4º común con 120 págs. Este extenso y luminoso Alegato lo hizo el Sr. Ramírez en 12 días, al cabo de los cuales le sobrevino una aguda enfermedad en el cerebro, á consecuencia del excesivo trabajo. Se reprodujo el *Alegato* en las columnas del *Ateneo Mexicano* y como Apéndice á la *Práctica Criminal* de Gutiérrez, edición mexicana.

Informe en Derecho‖Que pronunció en los Estrados de la‖Exma, 2ª Sala del Supremo Tribunal de Justicia‖de la Nación‖El Licenciado‖D. José Fernando Ramírez‖por la‖Testamentaría de D. Miguel Ajuria‖En el pleito‖que le ha promovido D. Anacleto Polidura, sobre la legitimidad de la‖entrega de las haciendas‖denominadas San‖Vicente (hiconcuaque y Dolores‖México.‖Imprenta de Andrade y Escalante‖Calle de Cadena núm. 13.‖1859.

En 4º común 182 págs. y una de *correcciones*.

Apuntamientos‖que presentó‖A la Exma. Tercera Sala del Supremo Tribunal de Justicia‖de la Nación‖El Lic. D. José Fernando Ramírez‖Amplificando los fundamentos de hecho‖y derecho‖que expuso verbalmente en sus Estrados, por la Testamentería de D. Miguel Ajuria‖en el litis con D. Anacleto Polidura, sobre la legalidad de la entrega ‖de las haciendas denominadas‖San Vicente, Chiconcuac, y Guadalupe.

Interitus civitati paratur, in qua lex non proest Magistratibus, sed illi legibus praesunt. PLATO, de Leg. Dial 4.

México‖Imprenta de Andrade y Escalante‖Calle de Cadena Núm.13‖1861.

En 4º común con 227 págs.

Informe‖Que hizo‖Ante la Exma. Primera Sala del‖Tribunal Superior‖del‖Distrito Federal,‖El Lic.‖D. José Fernando Ramírez,‖en defensa del‖Sr. D. Manuel Diez de Bonilla.‖México.‖Imprenta de J. M. Lara, Calle de la Palma Núm. 4. 1861.

En 4º común con 50 págs. Este opúsculo es sobretiro del *Informe* que apareció en las págs. 31 á 89, del "Proceso instruido á los ex-Ministros de Estado Sres. D. Luis G. Cuevas, D. Manuel Diez de Bonilla, D. Manuel Piña y Cuevas y D. Teófilo Marín y ex-Gobernador del Distrito D. Miguel María Azcárate, acusados de usurpación del Poder Público por las funciones que desempeñaron en la República entre los años de 1858 y 1860."

Muchos escritos jurídicos del Sr. Ramírez permanecen inéditos, entre los cuales mencionaré su *Defensa* de D. Manuel Baranda que existe manuscrita en mi poder.

C.—ESTUDIOS HISTÓRICOS Y BIOGRÁFICOS.

Proceso instructivo‖formado‖por la Sección del Gran Jurado‖de la‖Cámara de Diputados‖del Congreso General, ‖en averiguación de los delitos de que fueron acusados‖los ex-Ministros D. Lucas Alamán, D. Rafael Mangi-‖no, D. José Antonio Facio y D. José Ignacio Espinosa.‖Se imprime de orden de la Cámara‖México.‖Impreso por Ignacio Cumplido,‖Calle de Zuleta Nº 14,‖1833.

En 4º común, 255 págs.; tres hojas de Indice y Erratas sin numerar.

Diario‖de las‖operaciones militares‖de la División‖que al mando del General‖José Urrea‖hizo la campaña de Tejas.‖Publicóla su autor‖con algunas observaciones para vindicarse an-‖te sus conciudadanos.‖Victoria de Durango 1838.‖Imprenta del Gobierno á cargo de Manuel González.

En 4º común 136 págs. El redactor de este *Diario* fué el Sr. Ramírez, quien lo escribió en vista de los datos y documentos oficiales que se le proporcionaron.

Notas‖y‖esclarecimientos‖á la Historia de la Conquista‖de México‖del Sr. W. Prescott,‖por‖José F. Ramírez,‖Ciudadano Mexicano.

En 4º XX–124 págs., apud. *Historia de la Conquista de*

México de Prescott, publicada por I. Cumplido, 1844–1845, tomo II?

Consta este interesantísimo opúsculo de una *Introducción* y diez *Notas* relativas á las *Historias Toltecas y Anales y escrituras geroglíficas de los aztecas; Sacrificios humanos y antropofagismo de los mexicanos; Aritmética mexicana; Calendario; Laborío interior de las minas;* Expedición *de Hernán Cortés, sus instrucciones espíritu y carácter de la empresa; Pesos de oro; Importe del tesoro de Moctezuma; Destrucción de la flota; Noticias relativas á Cortés; Monedas de los mexicanos y Topografía histórica.* Contiene además una *Descripción de cuatro lápidas monumentales conservadas en el Museo Nacional de México, seguida de un ensayo sobre su interpretación*, y dos láminas litográficas que ilustran el texto.[1]

Proceso de residencia‖contra‖Pedro de Alvarado‖Ilustrado con estampas‖sacadas‖de los antiguos Códices Mexicanos,‖y‖Notas y Noticias‖Biográficas,‖Críticas y arqueológicas.‖por‖D. José Fernando Ramírez.‖Lo publica‖paleografiado del MS. original‖El Lic. Ignacio L. Rayón.‖México‖Impreso por Valdés y Redondas,‖Calle de las Escalerillas núm. 2‖1847.

En 4º XXIII–302 págs.+1 hoja de índice y 4 litografías.

Los escritos contenidos en este volumen debidos á la pluma del Sr. Ramírez son: *Noticias históricas de Nuño de Guzmán; Retrato de Alvarado; Muerte del mismo; Matanza de la nobleza en el templo mayor: Salto de Alvarado; Apeo rreamiento ó suplicio por medio de perros de presa y Edificación de la primera iglesia en México.*

Hay sobretiro de estas notas con el siguiente título: Explicación || de|| tres antiguas Pinturas Geroglíficas || de los || Mexicanos, || con dos Notas Críticas || sobre el Salto de Alvarado || y edificación de la Primera Iglesia en México || Sacadas de la Obra intitulada: || Procesos de Pedro

[1] Estas Notas y otros opúsculos, impresos é inéditos, los ha comenzado á reunir el Sr. D. Victoriano Agüeros en su **Biblioteca de Autores Mexicanos.**

Alvarado y Nuño de Guzmán, || Por || Don José Fernando Ramírez || Edición especial de 20 ejemplares. || Impreso por Valdés y Redondas, || Calle de las Escalerillas, núm. 2. || 1847.

En 4º, 26 págs. tres láminas de colores y un retrato de Alvarado. Mi erudito amigo el Dr. D. Nicolás León posee ejemplar de esta edición rarísima.

Noticias Históricas||y Estadísticas||de Durango||(1846–1850)Por el||Sr. Lic. D. José Fernando Ramírez.||Va adornada con un plano y dos vistas de la Capital.||Edición de|| La Ilustración Mexicana. || México. || Imprenta de Ignacio Cumplido, calle de los Rebeldes, núm. 2. || 1851.

En 4º mayor, 87 págs., una de índice sin numerar y tres litografías. Nueva edición de esta obra se hizo en el Tomo V del *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Primera Epoca.

Memorias. || Negociaciones y Documentos, || para servir á la Historia || de las diferencias que han suscitado || entre || México y los Estados Unidos, || los || tenedores del antiguo privilegio, concedido para la || comunicación de los Mares Atlántico y Pacífico || por el Istmo de Tehuantepec. || Por || D. José Fernando Ramírez, || Ex-Ministro de Relaciones. || México. || Imprenta de Ignacio Cumplido, calle de los Rebeldes, núm. 2. || 1853.

En 4º mayor XIII–944 págs.,+XV de Indice

Descripción de Algunos Objetos || del || Museo Nacional || de || Antigüedades de México || Por D. José F. Ramírez || Conservador del mismo establecimiento || Edición especial de cincuenta ejemplares || México || Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante || Calle de Cadena núm 13. || 1857.

En gran folio, 7 págs., á dos columnas y una hermosa litografía dibujada por el artista mexicano C. Castro. Hay ejemplares que contienen en vez de la litografía, fotografía, pero son muy raros. Esta interesantísima *Explicación*

de 42 objetos arqueológicos propiedad del Museo, con excepción de algunos que tenía en su casa el Sr. Ramírez, se publicó como *Apéndice* á la obra intitulada *México y sus alrededores*, editada hacia 1855 y 1856, por Decáen.

Diccionario || Universal || De Historia y Geografía etc. || México: 1853–1856 || Tipografía de R. Rafael, Calle de Cadena núm. 13.—Los últimos tomos están impresos por F. Escalante, quien en unión del Sr. D. José María Andrade, fué editor de la obra, que consta de 10 volúmenes 4º mayor á dos columnas.

Los artículos publicados en este *Diccionario* por el Sr. Ramírez, aparecen firmados R–M–Z. Sus títulos son los siguientes:

Aatzin, Ahatl.
Academia Teórico-Práctica de Durango.
Academia de Jurisprudencia Teórico-Práctica de México.
Acamapic, Acamapich, Acamapitz.
Acoloa, Aculua, Aculhua.
Acta constitutiva.
Acta de Independencia.
Agathodemón.
Aguilar (Gerónimo,)
Aguilar (Marcos de.)
Arizona.
Armas de México.
Atotonilco.
Auizotl ó Ahuizotl.
Axayácatl.
Axolohua.
Canatlán.
Canelas.
Cuencamé.
Cuitlahua ó Cuitlahuatzin.
Chimalpáin. (Domingo de San Antón Muñoz ó Muñón.)
Chimalpopoca.
Durango (Estado de.)
Ferrería de Durango y cerro del Mercado.
Huitzilihuitl ó Vitzilivitl.
Itzcoatl ó Itzcóhuatl.

Ixtlilxóchitl (Fernando de Alva.)

Moteczuma, ó Motecuhzoma Ilhuicamina.

Nuño de Guzmán (el mismo estudio que se publicó en el Proceso.)

Puede haber otros artículos que se me hayan escapado al registrar el *Diccionario;* pero los anteriores son los principales. Los relativos á los reyes de México son muy notables, y es lástima que el Sr. Ramírez no escribiera los correspondientes á Tizoc y á Cuauhtemoc para completar la serie cronológica. El de Motecuhzoma Xocoyotzin lo dejó trunco é inédito.

Cuadro Histórico-Geográfico || de la || Peregrinación de las Tribus Aztecas que poblaron el Valle de México || Acompañado de algunas explicaciones para su inteligencia. Por D. José Fernando Ramírez. Conservador del Museo Nacional. || Apud *Atlas Geográfico, Estadístico é Histórico de la República Mexicana,* formado por Antonio García Cubas. || México || Imprenta de D. José Mariano Fernández || de Lara, calle de la Palma núm. 4. || 1853.

Son dos grandes láminas litografiadas en folio máximo (Núm. 1 y 2:) la primera en colores reproduce el *Mapa de Sigüenza,* códice original importantísimo que ha desaparecido del establecimiento en que se conservaba; la segunda contiene el *Lienzo de la peregrinación azteca* cuyo original existe en el Museo Nacional de México. Ambas láminas están acompañadas de un texto explicativo del Sr. Ramírez.

No fueron éstos los únicos códices de la antigüedad mexicana, que dió á la estampa el docto anticuario. Cuando estuvo en París, no sin vencer el característico egoísmo de Mr. Aubin, poseedor de una inapreciable colección de pinturas jeroglíficas que llevó de México, el Sr. Ramírez logró hacer litografiar los siguientes códices pertenecientes al mencionado Mr. Aubin.

Tonalámatl, calendario ritual de 260 días: 20 láminas con colores. Hay ejemplares sin iluminar.

Historia del reino de Acolhuacán ó Texcoco. Mapa Tlotzin. tiene 1.^{m} 275 de largo por 0^{m} 315 de ancho.

Mapa Quinántzin. Tiene 0.m 77 de largo por 0.m 44 de ancho.

Mapa de Tepechpan. Historia sincrónica de los Sres. de Tepechpan y de México. Mide 3.m 39 por 0.m 50.

Códice Aubin. Historia de los mexicanos desde el principio de su peregrinación hasta 1609, seguido de otro códice cronológico desde Tenoch hasta 1607.

Atlas de la Historia del P. Durán. Consta de tres tratados. El 1º contiene 32 láminas, el 2º 11 láminas y el 3º 6 láminas.

Códice que forma el Apéndice de la obra anterior: 16 láminas.

Todos estos códices fueron impresos, en París en la *Litografía de Jules Desports Instituto Imperial de Sordos Mudos.* Hay de ellos ejemplares iluminados y en negro: los primeros son muy raros. El Sr. Ramírez también hizo copiar en el transcurso de su viaje á Europa más de dos mil jeroglíficos mexicanos en otras tantas tarjetas.

Noticias de la Vida y Escritos‖de Fray‖Toribio de Benavente‖ó Motolinia‖Uno de los primeros misioneros católicos‖y fundadores de la Provincia Mexicana del Santo Evangelio‖de México‖Acompañadas‖de investigaciones sobre el origen y motivos de sus disidencias con el Ilmo.‖ D. Fr. Bartolomé de las Casas, Obispo de Chiapas‖Por Don José Fernando Ramírez‖Conservador del Museo Nacional de México.‖Viñeta‖México.‖Edición para el autor.‖1859.

En 4º mayor, 109 págs. limpiamente publicadas en la "Imprenta particular de Joaquín García Icasbalzeta, Calle de Manrique núm. 5."

"Este opúsculo se escribió para colocarlo al frente de los escritos del Padre Motolinia, incluídos en el tomo I de la *Colección de Documentos para la historia de México,* que ha publicado el Sr. D. Joaquín García Icazbalceta y se ha hecho por separado esta edición de CINCUENTA EJEMPLARES, sin otra diferencia que la consiguiente en la foliatura....."

Bautismo de Motecuhzoma II.‖Noveno Rey de México.‖

Disquisición histórico-crítica de esta Tradición,‖Por D. José Fernando Ramírez.‖Apud *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, Tomo X, págs. 357 á 381. —México.‖Imprenta de Vicente García Torres‖Calle de San Juan de Letrán núm. 3‖1863.

Opúsculo tan interesante, lo escribió el Sr. Ramírez para insertarlo entre las ilustraciones con que pensaba publicar la edición de la *Historia de Tlaxcala*, por Diego Muñoz Camargo. Ignoro porque no lo incluyó el Sr. Chavero en la impresión que de dicha obra hizo en 1892, con notas del citado Sr. Ramírez y suyas.

La anterior disquisición tengo noticia que se publicó por separado el año de 1864, en un folleto 4º mayor de 27 págs., á dos columnas.

Historia‖de las‖Indias de Nueva España‖Y Islas de Tierra Firme,‖Por‖El Padre Fray Diego Durán‖Religioso de la Orden de Predicadores‖(Escritor del Siglo XVI)‖La Publica con un Atlas de Estampas, Notas é ilustraciones‖José F. Ramírez‖Individuo de varias Sociedades Literarias‖Nacionales y extranjeras‖México‖Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante.‖Bajos de San Agustín núm. 1‖1867.

Sólo publicó el Sr. Ramírez el Tomo I de esta obra, XV–535 págs. El tomo II se imprimió hasta 1880, 305 págs. texto, y 117 págs. del Apéndice escrito por D. Alfredo Chavero. No fué la única obra que se propuso reimprimir el Sr. Ramírez. Dejó copias manuscritas precedidas de introducciones y anotadas, de las obras históricas de Sahagún, Tezozómoc, Ixtlilxóchitl, P. Tovar ó *Códice Ramírez*, y otras de las cuales algunas ya se han impreso por el Sr. Chavero.

Parece que la edición que preparaba el Sr. Ramírez de la obra del P. Sahagún era espléndida. En carta dirigida desde Durango el 6 de septiembre de 1850 á D. José María Andrade, le decía: "Me pidió (D. Ignacio Cumplido) algo que imprimir, en que pudiera lucir sus recursos tipográficos y hacer una edición digna de la prensa. Yo le

propuse la reimpresión del P. Sahagún, que dije á Ud. estaba cotejando con la edición de Londres y que me proponía expurgar de sus innumerables erratas; agregándole los materiales códices Telleriano, Vaticano y Mendocino con otras observaciones que me ha inspirado su estudio. La principal mejora debía consistir en la edición de las estampas que faltan á la obra, y que me parece haber reconocido en dichos códices, aumentando las más que demanda hasta el número de *ciento*. El proyecto le ha gustado (á Cumplido), y yo aseguro á Ud. que si se realizara, México produciría una de las obras más importantes, y que sería indispensable para el estudio de sus antigüedades, pues que la edición de Londres está sumamente corrompida."

Desgraciadamente el proyecto no se realizó; pero por fortuna en la misma tarea, de hacer una edición completa é ilustrada de la obra del P. Sahagún, trabaja en la actualidad el Sr. D. Francisco del Paso y Troncoso, Director del Museo Nacional.

— —

D.—ESTUDIOS BIBLIOGRÁFICOS.

Códices Mexicanos de Fr. Bernardino de Sahagún.—Interesantísimo estudio descriptivo de los códices conocidos de esta obra, fechado en Sevilla á 24 de octubre de 1867.

Se publicó en el *Boletín de la Real Academia de la Historia* de Madrid, tomo VI, cuaderno II, correspondiente al mes de febrero de 1885. Comprende desde la pág. 85 hasta la 124. inclusives.

El Sr. Ramírez estudió además en este opúsculo, las copias y ediciones del texto de la obra de Sahagún.

Biblioteca‖Hispano-Americana Septentrional.‖Adiciones y correcciones‖que á su fallecimiento dejó manuscritas‖el Sr. Lic.‖D. José Fernando Ramírez.‖y son las que cita‖con el nombre de "Suplemento ó "Adición"‖en las apostillas que puso á su ejemplar de la‖Biblioteca Hispano-Americana‖del Dr. D.‖J. Mariano de Beristáin y Sousa‖Publícanlas por vez primera‖el Lic. Victoriano Agüeros y el Dr. N.

León.‖(Viñeta)‖México.‖Imprenta de "El Tiempo," Cerca de Sto. Domingo 4.‖V. Agüeros, editor‖1898.

En 8º, XLVII págs. de bio-bibliografía sobre el Sr. Ramírez escritas por Luis González Obregón, y 662 págs. texto de la obra, adiciones é índice.

Esta obra inédita y póstuma, demuestra una vez más los grandes conocimientos históricos y bibliográficos que acerca de México poseía el Sr. Ramírez.

E —ESCRITOS INÉDITOS Y COMPILACIONES.

Opúsculos históricos.—Con este título existen en el Museo Nacional 20 volúmenes manuscritos en 4º común, que contienen muchos escritos inéditos del Sr. Ramírez, algunos de los originales de los ya publicados y varios documentos colegidos por él. Doy un breve resumen de su contenido á continuación.

Tomo I, 402 págs.—1. Manera de historiar y autoridades consultadas.—2. Rápida ojeada sobre la historia antigua de México. Primer período de 1036 á 1502.—Segundo período de 1502 á 1519.—4. Estudio sobre las ideas políticas y religiosas de los antiguos mexicanos.

Tomo II, 443 págs.—1. Fundación de México.—2. Explicación de la primera estampa del Códice Mendocino.—3. Etimología de México.—4. Cronología de los Reyes de México.—5. Confederación Mexicana.—6. Antigüedades del Museo (artículo publicado en la obra intitulada *México y sus alrededores.*)—7. Estudio sobre los Comanches.

Tomo III, 339 págs.— Contiene los originales de los artículos publicados por el Sr. Ramírez en el *Atlas* de García Cubas, y en el *Diccionario de Historia y Geografía* editado por Andrade y Escalante.

Tomo IV, 369 págs.—1. Vida de Motecuhzoma Xocoyotzin que dejó trunca el Sr. Ramírez. 2. Notas á la *Historia Chichimeca* de Ixtlilxóchitl sobre el bautismo de Motecuhzoma, 3. Otro estudio sobre el mismo asunto. 4. Ejecutoria y escudo de Armas de D. Pedro Motecuhzoma, dado en Madrid á 11 de septiembre de 1570. 5. Testamento del mismo, fechado en México á 20 de noviembre de 1579. 6. Cé-

dula sobre la sucesión de Doña Isabel Motecuhzoma, fechada en el Prado á 5 de diciembre de 1590. 7. Testamento de D. Cristóbal Becerra y Moctecuhzoma, fechado en México á 2 de enero de 1638.

Tomos V á VII. No los he visto, pues los tiene prestados el Museo Nacional al Sr. D. Francisco del Paso y Troncoso, que se halla actualmente en Europa.

Tomo VIII, 508 págs. 1. Aritmética de los antiguos mexicanos. 2. Diversas notas gramaticales que forman un tratado extenso sobre la lengua mexicana, por el Sr. Ramírez.

Tomo XI, 258 págs. 1. sin numerar. Catálogo de libros impresos en México durante el Siglo XVI. Todos mencionados por el Sr. Icazbaiceta en su *Bibliografía Mexicana*.

Tomo X, 241 págs. Contiene 33 documentos relativos á Gaspar de Villagrá, autor del poema *Conquista de la Nueva México*. Se publicaron como apéndice á la edición que de esta obra hizo el Museo Nacional.

Tomo XI, 573 págs, 1. Advertencia del Sr. Ramírez. 2. De la pronunciación China y de la ortografía de las palabras chinas en caracteres europeos por De Halde, fragmento traducido por el Sr. Ramírez. 3. Resumen de la Gramática china por De Halde, arreglado y traducido por el Sr. Ramírez. 4. Caracteres Chinos 5. Varios opúsculos sobre China, y comparaciones con el México antiguo por el Sr. Ramírez. 6 Extractos de la Gramática China de Remusat y notas gramaticales del Sr. Ramírez. 7. *Introductio ad systema phoneticum Scripture Sinice*. 8. Pa Koa á los ocho signos suspendidos. 9. El I-King. 10. El Lo-Choa.

Tomo XII, 448 págs. 1. Investigaciones sobre el país de Fon-Sang. 2. Carta del Sr. Ramírez sobre las antiguas relaciones entre China y México. 3 Pleito sobre tierras. (1572) 4. Apeo y deslinde sobre tierras de Santa María Asunción (1575) 5. Pueblos del Istmo de Tehuantepec. 6 á 14. Lenguas que se hablan en Aguascalientes, Colima, Chiapas, Guerrero, Oaxaca. Puebla, Veracruz, Yucatán, y nóminas de los curatos y pueblos de sus obispados. 15. Otra copia de los títulos de la Asunción. 16. Cédulas de la fundación de Cholula. 17. Títulos de los Mendoza de Tlalquitenango, (Cholula.) 18. Traducción de un cuadro histó-

rico de Quauhtlatzinco. (Cholula.) 19. Comisión científica de México (impreso.)

Tomo XIII, 376 págs. 1. Códex Zumárraga, publicado ya por el Sr. Icazbalceta. 2. Noticia del MS. núm. 1588 de la Biblioteca de París por el Sr. Ramírez. 3. Idem del núm. 3312 ó sea *Arte de la lengua ohtomí* por Fr. Alonso Urbano, de la Orden de San Agustín. 4. Carta del Sr. Ramírez á D. Manuel Ramón Zarco del Valle sobre la pintura en México. 5. Reseña histórica sobre el mismo asunto por el Dr. Lucio (impreso) 6. Análisis etimológico de los nombres mexicanos de pueblos, hecho por D. Faustino Galicia Chimalpopoca en 1854. 7. Traducción hecha por el mismo del texto mexicano que acompaña el Códice de 1576 (*Códice Aubin*) con anotaciones del Sr. Ramírez.

Tomo XIV, 764 págs. Una causa criminal instruída á D. Lorenzo Boturini Benaduci. 2 Prólogo latino de Boturini. 3. Prólogo galeatus. 4. Colección de inventarios formados en diversas épocas del Museo de Boturini. 5. Inventario formado por el oidor D. Diego de Varcárcel. juez de la causa de Boturini en 1743.

Tomo XV. 334 págs. 1. Inventario del Museo de Boturini formado en 1745 por D. Patricio Antonio López. 2. Inventario del mismo Museo formado en 1804 por D. Ignacio Cubas. 3. Reconocimiento del estado que guardaban los Monumentos históricos y papeles de Boturini en el año de 1823 formado por D. Ignacio Cubas.

Tomo XVI, 429 págs. Jeroglíficos. Nombres compuestos. Nombres propios simples. Indice. Paramentos, utensilios, etc. Números. Templos, aras, penates. Educación de los hijos de los reyes y de los nobles. Lugares de culto. Noticias particulares del Templo Mayor. Sacerdotes. El Templo. Atributos y divisas, formas, posturas. Divisa parte 2ª Colores, 1ª y 2ª parte. Vocabulario Jeroglífico. Libro 12 de Sahagún. (Todos estos son apuntes escritos por el Sr. Ramírez, que sin duda iba á aprovechar para algún estudio.) Origen de los objetos antiguos encontrados en el Popocatepetl. Lista de los retratos que existían en el Colegio de San Ildefonso de México.

Tomo XVII, 533 págs. 1. Derrotero de Cortés á las Hibueras sacado de la obra de Gomara. 2. El mismo compa-

rado con el que da Bernal Díaz del Castillo. 3. Otros derroteros comparados. 4. Notas varias. 5. Punto de partida de las tribus indígenas emigrantes y lugares de su peregrinación. 6. Fundación de México. 7. Suplemento, cronología. 8. Punto de partida. Anónimo de 1570. 9. Tlaloc, Tlaloca, Tlaloques, Tlaloca Tecuhtli, Tlalo Tlacacaxqui.—10 Etimología de México. (Apuntes todos del Sr. Ramírez sin concluir y confusos.)

XVIII á XX, con numeración progresiva que alcanza hasta la pág. 1146.—Contienen copia de la *Historia de Tlaxcala* por Muñoz Camargo, ya impresa, colacionada con varios manuscritos é ilustrada con notas y disertaciones por D. José Fernando Ramírez. Entre las notas y disertaciones que escribió el Sr. Ramírez para esta obra, permanecen inéditas las que versan sobre *Los primeros pobladores de Tlaxcala, Etimología de Tlaxcala y Forma de Gobierno é instituciones de Tlaxcala.*

Estos veinte tomos, que existen en el Museo, los encuadernó y les puso índices el Sr. Lic. D. Alfredo Chavero cuando fueron de su propiedad. Después pasaron á poder del Dr. Lucio, y su viuda los vendió al Museo. Los tomos 21, 23, 24 y 25 de esta colección los tiene el Sr. Chavero en su biblioteca particular.

El||Apóstol Santo Tomás||en el||Nuevo Mundo||Colección de noticias y memorias relativas á la||predicación del Evangelio en América antes del||su descubrimiento por los Españoles.||Colectadas y ordenadas||por||D. José F. Ramírez||Conservador del Museo Nacional.

MS. en 4º de 625 págs. y III de índice, que existe en poder de mi inmejorable amigo el Sr. D. José María de Agreda y Sánchez.

Extractos y Noticias||de manuscritos relacionados con la Historia||de México,||colegidos por||José F. Ramírez.

3 volúmenes MSS. que se conservan en el Museo Nacional, I, 427 págs; II 453, y III, 476.

"Anales antiguos de México y sus contornos."

2 tomos folio con 1022 págs. que contianen 26 copias modernas de antiguos MSS. en mexicano. Sólo se han impreso los *Anales de Cuauhtitlán*.

"Sumaria relación de las cosas de Nueva España con la noticia individual de los descendientes legítimos de los conquistadores y primeros pobladores, por Baltazar Dorantes de Carranza"—Introducción é índice del Sr. Ramírez. MS. en 4º común, propiedad del Sr. García Icazbalceta, y ahora de su hijo D. Luis García Pimentel. Está imprimiéndose en el Museo Nacional.

"Viaje á Yucatán y descripción de sus ruinas arqueológicas."—MS citado por el Sr. Chavero en su *Historia antigua*.

"Apuntes para la historia del Imperio de Maximiliano."—MS. que posee el Sr. Chavero. Son meros apuntes que colectó el Sr. Ramírez para escribir la obra que ordenó Maximiliano se publicara después de su muerte.

En el párrafo 15 del codicilo decía: "Quiero que se haga una relación histórica de los tres años de mi residencia en México, y período preparatorio; que se escribirá con ayuda de aquellos documentos que están guardados en Inglaterra y en Miramar.—Deseo que el ex-ministro D. Fernando Ramírez y el Príncipe de Salm tengan la bondad de emprender esta obra."

Muchas otras obras manuscritas y compilaciones del Sr. Ramírez se han perdido, ó las ocultan avaramente sus actuales poseedores. Sólo el Sr. Chavero ha comenzado á publicar en los *Anales del Museo*, algunos estudios inéditos del Sr. Ramírez, como son los índices de Sahagún y la cronología de Boturini. No se encuentra la interpretación del *Atlas* del P. Durán, los materiales para la edición del P. Sahagún etc., etc., y entre otros, un estudio que escribía del *Códice Borgia*. "Después de largas meditaciones, dice al Sr. Andrade en carta de 1º de julio de 1850, he descubierto que el Códice Borgiano es quiza el que me-

rece un más profundo estudio y del que se pueden sacar datos menos inciertos, aunque solamente para la parte Cronológica y ritual, pues no creo que contenga nada de historia. Yo me he devanado los sesos hasta el punto de haber emprendido *estudios astronómicos que juzgo absolutamente necesarios* para adelantar *algo* aquel ramo de nuestras antigüedades. Yo camino todavía á tientas, sin haber alcanzado otra cosa que *dudar* de la exactitud del sistema que hoy forma la regla y que cuenta en su favor la respetable sanción del Barón de Humboldt. Hablo de la obra de Gama. Lo que si tengo perfectamente aclarado es que los mexicanos tuvieron un período *cíclico* mucho más largo y perfecto del que les concedía aquel y todos los otros escritores que han caminado por sus huellas. Estoy construyendo una maquinita con cuya ayuda espero resolver la cuestión debatida por nuestros historiadores sobre la existencia de las fiestas movibles, que Gama impugna, y ella dará, como consecuencia, otra resolución, no menos controvertida: la correspondencia del año mexicano con el nuestro. Como un preliminar de ESTA OBRA he formado, con inmenso trabajo, un cuadro sinóptico de todas las opiniones y sistemas, del cual mandaré á Ud. muy pronto una copia, pues aun me ocupan sus correcciones."

En fin, mencionaré por último, la copiosa correspondencia del Sr. Ramírez con personas distinguidas y con sus amigos, toda escrita de su puño y letra. El Sr. D. Enrique de Olavarría y Ferrari tiene una gran parte de la que dirigió al Sr. D. Germán Sthlknecht, cuñado del Sr. Ramírez, y forma un diario exacto de los sucesos de aquellos tiempos, con juicios acertadísimos.

***

Tal fué la vida útil y laboriosa del distinguido historiador, que hasta ahora no ha sido honrado como merece. (1)Pasó durante su carrera política y profesional "por to-

(1) Modesto homenaje á su memoria son los bustos de él que se hallan en la reja exterior de la Biblioteca Nacional, y en los salones de la Academia y del Museo.

dos los escalones y grados intermedios." Fué abogado, Juez superior, Magistrado y Ministro de la Corte de Justicia en el Foro Mexicano. Elector, Consejal, Diputado, Senador y Secretario de Relaciones en la Política. Soldado, Oficial y Jefe Superior en la Milicia Nacional. Vocal en muchas Juntas de industria é instrucción pública. Tuvo á su cargo comisiones delicadas y difíciles cuando fué representante del pueblo en las Cámaras. Profesor en la ciencia del derecho, desempeñó con acierto las cátedras que se le confiaron, y fué Presidente de sabias corporaciones literarias. Vivió el Sr. Ramírez en época de lucha, cuando las vías de comunicación eran peligrosas y penosos los viajes: no poco tiempo gastó en ellos, al venir de Durango á México para ocupar su curul en el Congreso, para hacerse cargo de las Secretarías de Estado que se le confiaron, y sin embargo de tantas ocupaciones, de tantas comisiones, de tantos negocios que patrocinó como abogado, aun tuvo alientos y hurtó el descanso á sus ocios, para dedicarse á la arqueología y á la historia. Aun hizo más. Compiló infinidad de documentos, los cotejó con sus originales, los ilustró con luminosas disquisiciones, y no contento de su laboriosidad, "no hubo libro de su biblioteca, dice el Sr. Chavero, que no anotase."

Después del fallecimiento del Sr. Ramírez en Bonn, Alemania, sus libros fueron traídos á México y vendidos en su mayor parte á D. Alfredo Chavero, quien los vendió á su vez al Sr. D. Manuel Fernández del Castillo, bajo la condición expresa de que no los había de llevar al extranjero, si en alguna ocasión pensaba ponerlos de nuevo á la venta. El Sr. Castillo, instigado por el P. Pischer, los vendió empero en Londres el año de 1880. Algunos libros que conservan los herederos del Sr. Castillo, y los que he podido ver en poder de otras personas, todos tienen huellas de haber sido leídos, registrados y anotados por el Sr. Ramírez.

El estudio fué la mejor tregua que pudo dar á sus trabajos de jurisconsulto y de político. Registró uno á uno los libros de las bibliotecas públicas, de los conventos de México, y de los archivos y bibliotecas de Europa. En sus investigaciones olvidaba comer, dormir, y hubo vez

en que siendo Ministro le llevaron un documento para que lo firmase, y no recordando su nombre, tuvo que pedir un expediente, en que constaba, para que el empleado no lo tuviese por víctima de una enajenación mental.

Como arqueólogo el Sr. Ramírez estableció los fundamentos de la interpretación jeroglífica de nuestros códices. Sin ideas preconcebidas, sin dejarse arrebatar por la fantasía, demostró su saber en la ciencia de la interpretación juiciosa, tanto en las explicaciones de algunos monumentos del Museo como en las de los códices de la peregrinación azteca.

Como historiador, dejó la trillada senda de los que le habían precedido, que con excepción de Clavijero, fueron cronistas y compiladores, más ó menos laboriosos, más ó menos imparciales. Pero el Sr. Ramírez, sin fanatismo de ninguna clase, puso los cimientos de la crítica histórica nacional, rectificando consejas y tradiciones sostenidas por orgullo castellano; defendiendo personalidades ilustres como el Sr. Las Casas atacado por el celo religioso de alguno de los misioneros, y juzgando á hombres como Nuño de Guzmán, desde un punto de vista original y con criterio especial. En resumen, como dijo el Sr. Chavero, «sin haber escrito una historia de México el Sr. Ramírez, es, sin embargo, el primero de nuestros historiadores.»

Comunicó francamente noticias y libros á sus amigos y colegas. Nuestro sabio y laborioso Orozco y Berra, aprovechó ideas é investigaciones del Sr. Ramírez, gozó de la rica biblioteca de éste, y produjo la mejor historia antigua de nuestro país. No hay bibliógrafo é historiador que no cite al Sr. Ramírez, como lo citan García, Icazbalceta y Chavero, y no hay quien se ocupe de nuestras antigüedades en el extranjero que no mencione su nombre, que pasará á la inmortalidad entre los de aquellos que merecen ser llamados beneméritos de las ciencias y de las letras.

(Tomado del Tomo XIII de las *Memorias de la Sociedad Alzate.*)

La Producción Lanosa en las Axilas de las Mamillaria

POR EL INGENIERO CARLOS PATONI.

Es bien sabido que un gran número de plantas de éste género, presentan en sus axilas pelos lanosos, algunas veces muy abundantes, siendo la existencia de ese indumento de gran valor sistemático; pues unas especies se distinguen de otras por tener axilas lanosas ó axilas desnudas. Opina sin embargo L. Quehl distinguido especialista en el género *Mamillaria.* (*Monatsschrift für Kakteenkunde 1909—August seit 127.*) que en realidad no hay ninguna de sus especies que sea de axilas enteramente desnudas durante toda la vida de la planta, sino que en alguna etapa de su desarrollo presentan pelos lanosos, y aún sedas ó cerdas.

Es notable entre otras especies por la abundancia de sus pelos axilares, la que fué colectada en la Sierra de Parras por C. A. Purpus, y descrita y figurada en *Monats—für Kak. 1906.—pag. 41* por J. A. Purpus, quien le impuso el nombre de *Mamillaria chionocephala,* haciendo alusión al aspecto nivoso que le da la copiosa lana de sus axilas; esa especie al cultivarse en Alemania ha perdido la mayor parte de sus pelos lo que menciona el Sr. Quehl en su artículo citado del 15 de agosto de 1909, exponiendo dicho sabio en el número correspondiente á marzo de 1910, de la misma publicación periódica, el hecho de que ejemplares de la *M. chionocephala* importados por Knippel no presentan la abundancia de lana de los ejemplares de Purpus, acompañando su artículo del fotograbado, de una planta que ha perdido enteramente el indumento lanoso, por haberse tenido sobre cama de mantillo.

Apoyándose Quehl en lo asentado en tesis general por K. Schumann, opina que las plantas han perdido su lana, por haber estado sometidas á un riego más abundante, además de encontrarse en una atmósfera más humeda. Respecto á las plantas importadas por Knippel, explica el que tengan muy poca lana, admitiendo que provienen se-

guramente, de localidades menos secas que las plantas colectadas por Purpus.

En abril de 1910, colecté yo en la sierra del Rosario, situada entre los Partidos de Nazas y Mapimí del Estado de Durango, una *Mamillaria*, que aunque no presentaba claramente el aspecto nevado que indican la discripción y fotografía de Purpus, se pudo identificar sin ninguna duda, como la misma *M. chionocephala*, recogida antes en la Sierra de Parras.

Los ejemplares traídos de Sierra del Rosario y tenidos en cultivo en esta ciudad, vegetaron perfectamente, maduraron sus frutos, aumentando notablemente de volumen como todas las demás Cactáceas cuando se les dan riegos relativamente frecuentes, y cuando reciben mayor cantidad de lluvia que en sus localidades natales; pero esos ejemplares perdieron una gran parte de lana de sus axilas, asi es que cuando hacia fines de 1910 recibí los números del primer semestre de ese año del *Monatsschrift für Kokteenkunde* y leí el artículo del Sr. Quehl, quedé convencido de que efectivamente, el cultivo con abundancia de agua y en una atmósfera no demasiado seca, hacía perder á la *M. chionocephala* gran parte de su indumento lanoso.

En el año de 1911 que acaba de pasar, mis *M. chionocephalas*, continuaron creciendo de volumen, florecieron abundantemente; pero en octubre empezó á aumentar la lana de sus axilas, que hasta entonces había más bien disminuido, como antes se ha dicho, y para fines de diciembre era ya mucho más abundante que cuando las había colectado en abril de 1910, presentando todavía hasta la fecha en una zona no muy distante del vértice de las plantas la apariencia de estar nevadas, como lo muestra la fotografía de Purpus ya citada

Las plantas se habían regado con la misma frecuencia que el año antecedente y además tuvieron dos períodos de lluvias, más abundantes que las del año procedente, primero en junio y julio y después de fines de septiembre en adelante. Estos hechos hacían desechar la explicación de la mayor humedad como causa de la desaparición de los pelos lanosos; pues éstos en el año de 1911 habían au-

mentado en lugar de disminuir no solo en comparación con el año anterior en que las plantas estuvieron regadas; sino aún en relación con la época en que fueron colectadas en su estación natal en la muy seca sierra del Rosario.

La verdad es que la *Mamillaria chionocephala*, como en otras especies del mismo género, los pelos lanosos no son sino un medio de protección de órganos tiernos ó delicados contra el frío.

El invierno de 1910 fué en Durango muy benigno, y hasta cierto punto tardío; además mis ejemplares de cactáceas se encontraban en cierto modo abrigadas, en un patio pequeño rodeado de altas paredes. En 1911 esas cactáceas fueron cambiadas á un lugar abierto en el centro de un huerto, y ese año por causa de abundantes lluvias extemporáneas, en fines de septiembre y todo octubre, la temperatura empezó á bajar más temprano que de costumbre, si bien por la misma humedad de la atmósfera, no llegó á descender del punto de congelación sino hasta el último tercio de noviembre; pero desde entonces hasta la fecha se han registrado temperaturas más bajas que cualquiera de los últimos seis años. Así queda explicado por qué en 1910 no hubo abundante producción lanosa de mis *M. chianocephalas*, y si la hubo en 1911.

En la sierra de Parras á la altura de más de 2,000 metros sobre el nivel del mar que alcanza, y por su latitud, se registran temperaturas muy bajas, descendiendo el termómetro durante una buena parte del año más abajo del punto de congelación. Los órganos tiernos, como los jóvenes tuberculosos y sobre todo los botones de las flores que se han de abrir en la primavera próxima, necesitan ser protegidos contra el fuerte frío: de aquí la abundancia de lana de los ejemplares de Purpus recogidos probablemente, en lo más crudo del invierno.

Los ejemplares colectados por mí provienen de la sierra del Rosario, como antes he dicho la cual se eleva también á más de dos mil metros sobre el nivel del mar, y las heladas duran en la cima de esa sierra, por varios meses del año. Hasta ahora pues, solo sé que la *M. chionocephala* se haya recogido en lugares elevados en que domina un

fuerte frío, por lo menos en cierta época del año, y es casi seguro que no se encontrará en estaciones más bajas.

Los ejemplares de la planta que nos ocupa, transportados á Europa y cultivados en tiestos sobre camas de mantillo, como se dice para la planta representada en el artículo de Quehl, ó también en estufas, pierden la lana de sus axilas, como lo hacen las plantas en su estación natal en el verano; y las cultivadas ya no vuelven á desarrollar esa producción inútil en su nueva estación. Por el mismo motivo las plantas obtenidas de semilla y en un cultivo semejante, tampoco presentan nunca ese indumento.

Los ejemplares importados por Knippel presentaban poca lana en sus axilas, no porque provinieran de lugares menos secos que los de Purpus, como opina el entendido Sr. Quehl; sino simplemente, porque habían sido colectadas con toda probabilidad, durante el verano. Mis ejemplares del Rosario recogidos en abril, no tenían ni con mucho la lana que exhiben actualmente á fines de enero, y mucho menos que la que muestra la fotografía de Purpus.

En la misma sierra del Rosario colecté en mayo de 1910 una *Mamillaria*, que ó es la misma *M. sempervivi*, D. C. ó una especie muy afine, según los caracteres que le dan la descripción y figura de la «Monographiae Cactacearum» de Schumann. Las plantas no tenían ninguna lana en sus axilas en ese mes, ni la presentaron durante todo el año de 1910, por lo menos de un modo notable. En el invierno de 1911 estos ejemplares llevan en una zona, hacia los dos tercios de su altura, abundante lana en sus axilas.

Aquí debo hacer notar que la zona con axilas copiosamente lanosas de mi M. *chionocephala* corresponde á aquella, en que han de aparecer en la primavera próxima las flores y los frutos

En el repetido año de 1910, me regaló el Sr. Ingeniero Rouaix, traída de la quebrada de Ventanas una *Mamillaria* de la sección *Galactochylus* y que creo es una especie nueva del grupo de la *M. Heyderii*, diferente de las demás de ese grupo por sus espinas radiantes sólo de 5 á 6 y por sus flores de un rojo carminado, casi uniforme. Proviene

de una localidad en que sólo rarísima vez desciende la temperatura hasta el punto de congelación. Cuando la recibí en mayo ó junio, no presentaba lana en sus axilas ó tenía tan poca, que no podía clasificarse como de axilas lanosas. Así continuó el resto del año, habiéndose tenido la planta en el lugar relativamente abrigado de que antes hablé; y cuando llegó la época de las heladas temiendo que éstas la perjudicaran, la puse dentro de las habitaciones. Todo el año de 1911 ha quedado á la intemperie y ya desde fines de octubre empezó á aparecer la lana en sus axilas, la que actualmente en enero, es relativamente abundante.

Lo que ha pasado en esas dos especies de *Mamillaria*, comprueba lo acertado de la opinión del ilustrado Sr. Quehl, de que hice mérito al principio de este artículo; pero á lo asentado por él habrá que agregar que las *Mamillaria* aparecen de axilas lanosas ó desnudas según que las condiciones del medio en que viven exijan ó nó, para los órganos reproductores en estado de desarrollo, una protección contra las bajas temperaturas.

De todas las *Mamillaria* de nuestra parte Norte de México, la que habita en lugares más fríos es la *M. senilis. Lodd.* que vegeta en la Sierra Madre hasta una altura próxima á los 3,000 metros sobre el nivel del mar. Esa planta tiene que soportar todos los inviernos, temperaturas hasta de 12 y 14 grados centígrados bajo 0; y en las localidades en que vive, durante nueve meses del año, casi todas las mañanas á la salida del sol, baja el termómetro, por lo menos, al punto de congelación: además, con frecuencia queda cubierta por la nieve durante varios días. Esta *Mamillaria* que en sus axilas lleva pelos lanosos y á menudo también sedas ó cerdas; está además, enteramente cubierta por las espinas radiantes de sus areolas, espinas nada rígidas, sino suaves como pelos cerdosos, pasando su número de cincuenta en cada una de esas areolas, por lo que la planta se encuentra perfectamente protegida contra las bajas temperaturas á que con frecuencia está sometida.

En suma la lana de las axilas de las *Mamillaria*, así como las espinas numerosas y reducidas á consistencia pilosa en sus areolas, no son sino resultado de un fenómeno

biológico general; pues se presenta en los mamíferos, en los cuales las especies de las regiones frías ó templadas llevan un indumento piloso abundante, mientras que en las especies de la zona tórrida el pelo ó es escaso ó falta casi enteramente como en el *Canis Caribaeus*, en los Elefantes, Rinocerontes etc. Aun en las mismas zonas templadas ó frías, el pelaje es mas espeso en invierno que en verano.

OROGRAFIA DEL ESTADO DE DURANGO,

POR EL INGENIERO PASTOR ROUAIX.

(Continúa.)

Entre la Quebrada Honda y el Río de las Vueltas es extiende en una estribación de la Cordillera, que termina en el Mineral de Tahuehueto, frente á la quebrada principal La cumbre de este "cordón" es semejante al eje de la sierra por las suaves ondulaciones que presenta, lo que hace que la totalidad del camino á Tahuehueto, sea relativamente plano.

Pocos kilómetros abajo de la confluencia del río de las Vueltas, se une al Huyapa el río del Valle de Topia, que es el único de sus tributarios que, cuando menos en su parte superior, no presenta una fragosidad extraordinaria, pudiendo sostenerse en sus márgenes varias rancherías y un pueblo tan importante como el Valle de Topia, que le da su nombre.

Hasta pasados algunos kilómetros después de la unión de este último, estando ya el lecho del río á menos de 400 ms. sobre el mar, se ensancha el cauce del río de Tahuehueto, y se cubre de pueblos y rancherías agrícolas muy importantes, como los de Embarcadero, San Fernando, Portezuelo, etc. cuya población en conjunto pasa de mil habitantes.

Toda la formación geológica de esta comarca corresponde á las rocas terciarias, rhyolitas arriba y andesitas abajo,

y hasta cerca del límite con Sinaloa, en el fondo del río, afloran las rocas graníticas, tal vez arcaicas, que deben constituír la base de la cordillera. Verdaderamente notable es la relativa pobreza en vetas metalíferas que presenta todo el curso superior de la quebrada de Huyapan, pues hasta la fecha sólo dos minerales conocidos por su rico abolengo se han explotado con éxito: Metatitos en la Quebrada Honda y Tahnehueto. En cambio su curso bajo en la Municipalidad de Copalquín, se considera con razón, como una de las primeras zonas mineras del Estado por la abundancia de sus vetas y alta ley de sus minerales.

Desde el cerro del Huacal, el espinazo que divide las aguas se va acercando más y más al borde oriental de la gran cordillera, hasta formar precisamente la orilla de la sierra, como se le ve desde frente á Tepehuanes hasta muy al Sur de Santiago Papasquiaro, arrojando pequeñas estribaciones al Oriente; mientras al Occidente se desarrollan los enormes contrafuertes qne dan la anchura total del sistema. Ninguna altura notable presenta el eje en toda esta parte de su curso, pues no creo que haya alguna montaña que pase mucho de 2,800 metros sobre el mar. Como los valles fluviales de los ríos de Tepehuanes y Santiago que corre al pie de la Sierra, tiene su confluencia (Atotonilco) á una altura de 1,670 ms; estando las poblaciones de Tepehuanes y Santiago á 1,780 y 1,719 metros sobre el mar respectivamente (Datos del F-C,) hay lugares en que el talud oriental se muestra muy pendiente y escarpado; pero no presenta esa sucesión de cantiles que lo hacen imponente en el flanco occidental.

Uno de los contrafuertes más importantes del sistema montañoso que forma la Sierra Madre, aprovechado en parte por el camino de Tepehuanes á Topia, es, el que desprendido del eje, pasa cerca de Chinacates y en los altos de la Ciénega de Nuestra Señora se divide en dos brazos, uno de los cuales, forma por el Norte las cumbres de Topia y Siánori, y el otro se dirije al Sur-este, pasando cerca de los pueblos de la Mesa de Cacuyame y de Chacala, con una estribación notable por su altura, los Altos de la Ascensión, para disolverse ambos en las llanuras costeñas.

Describen las dos ramas un enorme semicírculo que abraza, por decirlo así, la cuenca hidrográfica de la quebrada de Tamazula, cuyos diversos afluentes nacen en las cumbres de estas cordilleras y se precipitan rápidamente á la costa de Sinaloa. Como los Altos de la Ciénega de Nuestra Señora, donde se bifurca la cordillera, se encuentran casi en el borde occidental de la Sierra Madre, las diversas quebradas que afluyen al río de Tamazula, no tienen que cruzar la anchurosa meseta de la sierra, y por lo tanto, no presentan una fragosidad y hondura semejante á las otras del Estado, habiendo podido aprovecharse la totalidad de su cauce en dar sustento á una de las poblaciones más densas con que cuenta el territorio durangueño. La quebrada de Topia puede considerarse como el verdadero origen del río de Tamazula, y á ella se unen las de Canelas, Birimoa, Sahuaténipa y Siánori, que como se comprende, descienden todas con suma rapidez. El río de Tamazula se une frente á Culiacán con el río de Humaya, de que antes hablamos, formando el río de Culiacán, que es uno de los más importantes del Estado de Sinaloa. Las cumbres de la sierra al comenzar el descenso á Topia se encuentran á 2 500 metros próximamente sobre el mar, el Mineral de Topia está á 1,735 y el punto llamado Molinos en el fondo de la quebrada á 1,300. Hay que hacer notar que estos tres datos de alturas corresponden á puntos situados en el mismo sentido que corre la barranca y no transversalmente á ella, como los que citamos para la de Huyapa, de manera que nos dan el dato del descenso más bien que el de la profundidad, que para todas estas barrancas es corta relativamente, pues en contados lugares debe pasar de 800 metros. Según el Ingeniero R. F. Buelna, Canelas se eleva á 1,400 ms. sobre el mar, Siánori á 897 y Topia á 1,788.

Ya hemos dicho la altura á que se presentan las anderitas en la quebrada de Topia; más abajo, en la Angostura, he sabido que se encuentra terreno calizo, cuya existencia es notable por estar rodeado de rocas eruptivas terciarias, y hay también otros puntos en que se encuentra el mismo terreno. En Canelas se presentan las pizarras sedimentarias. Si notable es la región de Tamazula por la fertilidad de sus tierras y bondad de su clima, lo es más

por su enorme riqueza en minería, que aflora en grandes vetas, en todos los barrancos, como después diremos.

Continúa el eje de la sierra coincidiendo con el borde Oriental hasta llegar al pueblo de Jacales, después de pasar por la Mesa de Tahuitoles, único accidente digno de mencionarse, no por la altura, sino por su extensión. En el pueblo de Jacales se desprende otro de los brazos fundamentales del sistema, que pasa cerca de los ranchos de la Guitarra, Tecolote, San Miguel, Puentecillas, Huachimeta y termina en Sinaloa frente á Cosalá, presentando eminencias notables por su altura, como las cumbres de Puentecillas ó San Dimas, que se acercan á los 3,000 metros sobre el mar, el Picacho de San Francisco y el cerro del Cabezón. Una de las regiones más bellas de la sierra por la gran fertilidad de suelo cubierto de un bosque de pinos frondosísimos, es la que media entre la Guitarra, la Borrega y Puentecillas, comparable únicamente á las grandes mesas de la ciudad de que después hablaremos. El camino de Durango á San Dimas que sigue en gran parte las sinuosidades de este espinazo, ofrece al viajero panoramas admirables.

Entre esta ramificación de la sierra y la que antes mencionamos se extiende la cuenca hidrográfica de la gran quebrada de Basís, llamada después Río de los Remedios y en Sinaloa, Río de San Lorenzo. Sus primeras aguas nacen en la mesa de Tahuitoles, formando la quebrada de los Fresnos á la que se une frente á Sapiorís la quebrada de las Vueltas, levantándose en la confluencia la pintoresca Bufa del Tacotín. Desde luego comienza á profundizarse el cauce de estas quebradas, teniendo ya en Basís 1,800 metros de diferencia de nivel entre las cumbres y el lecho, habiendo lugares en que debe de pasar de los dos mil, pues la quebrada corre enteramente al pie de la alta cordillera que acabamos de mencionar. Por esta razón sus afluentes principales son los que recibe por el Norte, teniendo al Sur como único afluente importante el río de Huahuapan que arrastra un regular volumen de agua. Por el Norte entran al Basís los ríos de Presidios que pasa cerca de Otáez, de San Gregorio, con su pequeño afluente la quebrada de San Andrés, y el río de San Juan de Camarones, que nace en los Altos de la Ciénega de Nuestra

Señora, y corre en su primera parte, donde se conoce como quebrada de las Guásimas, al pie de la rama Sur de la cordillera que la separa de las quebradas de Tamazula. Según el Ing. Buelna, la Mesa de Cucuyame cerca del fondo de la quebrada de las Guásimas, está á 1,750 metros sobre el mar y la cumbre de la sierra á 2,325. En San Juan de Camarones, 15 kilómetros en línea recta abajo de la mesa, el río está á 750 metros y las cumbres que separan este barranco del de San Andrés, á 2,190 metros, teniendo por lo tanto una profundidad de 1,400 metros. Como los datos del Sr. Buelna se refieren, probablemente, á las cumbres por donde pasa en camino, que debe ser algún puerto tiene que haber lugares en que la profundidad sea mucho mayor. La diferencia de altura entre la Mesa y San Juan, que es de mil metros en quince kilómetros, da idea de la rapidez con que descienden estos torrentes.

La pequeña Quebrada de San Andrés de la Sierra es notable por el famoso Mineral que le da su nombre, que se encuentra á 1,014 ms. de altura sobre el mar, teniendo el barranco una profundidad abajo de sus cumbres de 1,500 metros. La Quebrada principal de San Gregorio á la que se une ésta, debe ser mucho más profunda, puesto que todavía desciende bastante el arroyo entre el Mineral de San Andrés y la confluencia, que debe encontrarse á 700 ú 800 metros sobre el mar. Cerca del nacimiento de la Quebrada de San Gregorio, en el centro de la Sierra, se levanta el Cerro Nevado, que, aún cuando es uno de los picos más altos de la Cordillera, dista mucho todavía para llegar al límite de las nieves como parecería entenderse por su nombre.

De todas las corrientes de la Sierra, exceptuando el Río del Mezquital, la Quebrada de Basís ó Río de los Remedios, es la que abarca una cuenca hidrográfica más extensa, y, tal vez, la que ofrece mayor número de vetas metalíferas, pues casi no hay punto poblado en el fondo de los barrancos que no deba su origen á la Minería. En la Quebrada de San Juan desde la mesa hasta Camarones, el fondo del barranco lo forman pizarras arcillosas, lo mismo que en la Quebrada de San Andrés, donde se presentan también rocas calizas, según dijimos.

(*Continuará.*)

CORRECCION DE ALGUNOS ERRORES ACERCA DEL "NOPAL DURAZNILLO"

(OPUNTIA LEUCOTRICHA, D. C.)

POR EL ING. CARLOS PATONI.

Empezaré por rectificar los errores en que los escritores extranjeros han incurrido, en relación con el nombre de la planta.

En el lenguaje de nuestro pueblo la desinencia illo, illa, no siempre indica el diminutivo, sino que aplicada á la nomenclatura vulgar de especies de los reinos animal, vegetal ó mineral expresa semejanza. Así por ejemplo, «palmilla,» «amolillo,» aplicados el primero á varias *Nolina* y el segundo á la *Hechtia*, significan: semejante á la palma (*Yucca*) al amole (*Agave*) Esa desinencia equivale también, al prefijo «seudo;» así es que las palabras anteriores pueden igualmente traducirse, por «seudopalma» ó falsa palma, «seudoamole» ó falso amole.

En los nopales ó *Platyopuntia*, el nombre con que vulgarmente se les designa está derivado del fruto, parte más notable y la de primera aplicación de esas plantas, fruto que entre nosotros lleva el nombre de «tuna» Hay tuna «tapona» tuna «cardona» etc., y de aquí el nombre de toda la planta de «nopal tapón,» «nopal cardón.»

La mayor parte de las tunas ó fruto de la *Opuntia* son de forma más ó menos oblonga y á veces periforme; pero en la planta que es objeto de este artículo tal fruto es casi esférico. De aquí es que se le haya encontrado por el vulgo semejanza con el fruto de un durazno, que entre nosotros en las variedades hasta ahora generalmente cultivadas, no alcanza mayores dimensiones que las de esa tuna, de donde su nombre de «tuna duraznilla» y por consiguiente la planta que la produce lleva el de «nopal duraznillo.»

En todos los libros en que algo se ha publicado sobre la *Opuntia leucotricha*, corre la versión de que el nombre «duraznillo» significa durazno pequeño. Con lo que arriba dejo expuesto, creo queda aclarado, cuál es el verdadero significado y origen de esa denominación.

Se ha señalado como el carácter más saliente que distingue á la especie de que nos ocupamos de otras de su grupo, el de sus espinas, que se alargan notablemente con la edad y se hacen delgadas, semejándose á pelos ó cerdas; y como esas espinas son enteramente blancas, de aquí que se diera por de Decandolle á nuestra planta, el nombre específico de «*leucotricha.*»

El Nopal Duraznillo de Durango y el que he visto en buena parte del Estado de Zacatecas, no presenta ese fenómeno del alargamiento de las espinas, hasta aparecer pilosas. En cualquier planta bien desarrollada, todos los artículos á cierta altura llevan en sus areolas espinas cortas, rígidas y picantes. Es cierto que en los artículos de la base, que en esas plantas desarrolladas forman el tronco y las ramas principales; las espinas se presentan más alargadas que en los artículos secundarios ó planos; pero nunca llegan á tener la consistencia de cerdas, si no que conservan todos los caracteres de espinas, entre ellos el de ser pungentes. Sólo en las plantas jóvenes de Duraznillo de un año ó poco más, y que provengan de semilla, es donde he observado el alargamiento notable de las espinas, que se presentan entonces también poco rígidas. Es probable que Decandolle al describir y dar nombre á la especie, tuviera á la vista un ejemplar joven nacido de semilla. Las plantas que provienen del enraizamiento en el suelo, de artículos desprendidos de otras plantas, que es el modo más común de propagación del Duraznillo en el estado natural, no muestra alargamiento ni adelgazamiento notable de sus espinas aun cuando sean muy jóvenes.

Es bien sabido para todos los habitantes del Estado de Durango, que el "nopal duraznillo" presenta plantas que producen frutos de corteza y carne roja, y otras, aunque en menor número, en que la corteza es blanca ó más bien blanco amarillenta, y la carne blanca verdiosa. Se ha llegado á creer por algunos botánicos extranjeros que se trata de dos especies distintas ó por lo menos de dos variedades bien definidas y aun se ha dado como signo ca-

racterístico de esas dos especies ó variedades, el que en el fruto blanco la corteza es fácilmente separable del resto del fruto y no así en la de fruto rojo. Pero el hecho en que se quiere fundar esa distinción es falso; pues se encuentran muchas plantas de frutos blancos, en los cuales al querer mondarlos se adhiere el centro ó parte comestible á la corteza; y en cambio, plantas de frutos rojos que fácilmente se descortezan. La mayor ó menor facilidad con que se separa la corteza, depende en mucho, por otra parte, del grado de madurez de los frutos, y sobre todo de cierta consistencia propia de ellos en cada planta, la cual es independiente del color del fruto. La diferencia principal que yo he notado en los frutos, además de la del color, consiste, en que los rojos son de gusto más agradable que los blancos: en general todos los que comen esta "tuna" prefieren la roja.

El Dr. Weber, muy entendido cactologista francés, que había visitado á México en la época de la intervención, como médico del ejército francés; opinaba (1) respecto á la cuestión de variedades ó formas del nopal duraznillo, que el nopal de fruto rojo y el de blanco son únicamente formas del cultivo, obtenidas por siembras repetidas y después conservadas y propagadas por trasplantación. Todos los duraznillos que he visto en las regiones del Estado de Durango en que habita esta *Opuntia* y los de una buena parte del de Zacatecas, son plantas expontáneas que nunca han sido cultivadas; y no sólo sino que tienen todas las probabilidades de ser indígenas. En los campos de lavas basálticas ó «Breña» y «Malpais» como se les llama entre nosotros, alcanza el duraznillo una altura hasta de cinco metros, no de tres como indica el Dr. Weber.

Tratándose de una planta indígena ó por lo menos expontánea es inadmisible la hipótesis del sabio citado, sobre el origen de las plantas de frutos blancos y de frutos rojos.

En realidad, las plantas de fruto rojo y de fruto blanco no son especies ni variedades distintas, y ni siquiera formas diferentes de una misma especie como es común se

(1) «Le duraznillo de Mexicains» en «Bull, soc. nat. d' acclimat. de France. 1902.

presentan en las plantas cultivadas. La razón de que los individuos de una misma especie produzcan frutos blancos los unos y rojos los otros, no debe buscarse en ese caso en relaciones ancestrales, sino en ciertas condiciones internas de esos individuos; toca por lo tanto á los fisiologistas estudiar este curioso fenómeno que presenta el nopal "duraznillo."

NOTA BIBLIOGRAFICA.

La Caza Mexicana. Por Carlos M. López y Carlos López.—Un vol. 629 págs. profusamente ilustradas.—Librería de C. Bouret.—1911.

Este bello libro en que ha colaborado nuestro consocio el Sr. D. Carlos López, es el primero que conocemos en su género, consta de seis partes:

I. El Cazador. II. Armas, pólvoras etc. III. El perro. IV. Caza mayor. V. Caza menor. VI. Reglamentación de la caza etc.

Escrito con un estilo amable y atractivo, y perfectamente ilustrado, es una obra que se lee con verdadero placer y provecho; el naturalista encontrará en él la sinonimia vulgar y científica de muchos mamíferos y aves, observaciones acerca de su época de reproducción, manera de alimentarse, vuelo, emigraciones y otros muchos datos relativos á la vida y costumbres de los animales, campo virgen, de gran importancia para la biología, y como los demás ramos de la Historia Natural, visto desgraciadamente en nuestro belicoso país con torpe y vergonzoso desprecio.

En nuestro próximo número, y previo permiso del Sr. López, reproduciremos alguno de los artículos debidos á su amena pluma.

I. O.

Tomo III. Durango, abril 30 de 1912. Num. 2.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

Corpore diversi sed mentis lumine fratres.

BOLETIN DEL COMITE

Regional del Estado de Durango.

Director, Profr. Isaac Ochoterena.

—Redaccion: 6ª del Seminario numero 56.—

DURANGO, MEX.

—SUMARIO.—

Sección de Plasmogenia. Artículos originales por A. L. Herrera.

La Germinación por el Profr. Isaac Ochoterena.

Algunos datos sobre la distribución de las compuestas y las gramíneas en el Estado de Durango por el Ing. C. Patoni.

La plasmogenia, la biología y la mecánica universales, por el Dr. J. Felix, Traducido al español por el Profr. Isaac Ochoterena.

Las Palomas por los Sres. Carlos López, M. A. C. U. y Carlos M. López.

Longevidad de los Naturalistas.

Imprenta del Gobierno. Penitenciaría del Estado.

Tomo III. Durango, abril 30 de 1912. Num. 2.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

CORPORE DIVERSI SED MENTIS LUMINE FRATRES.

BOLETIN DEL COMITE REGIONAL DEL ESTADO DE DURANGO.

DIRECTOR:

Profr. Isaac Ochoterena.

DIRECCIÓN: 6ª DEL SEMINARIO NUMERO 56.

DURANGO.—MEXICO.

SECCION DE PLASMOGENIA (1)

ARTICULOS ORIGINALES.

NOTAS POR A. L. HERRERA.

[Tomadas de «La Terapeutica Moderna.»]

Publicaré en esta sección una serie de notas extraídas del libro de mi laboratorio y que deben ser desarrolladas en artículos ulteriores.

Imitación de los movimientos de los infusorios. Hace algunos años publiqué un artículo acerca de estas imitaciones. Ultimamente he logrado un perfeccionamiento de la técnica, que facilita mucho la observación de estos movimientos y consiste en llenar con alcohol absoluto una cápsula gelatinosa, de las que se emplean para administrar medicinas de sabor desagradable.

Acto continuo se perfora en diversas partes con un al-

(1) Tenemos el gusto de honrar las colnmnas de nuestro boletín, con la reproducción de las bellas notas sobre plasmogenia debidas á la pluma de nuestro distinguido compatriota el sabio Profr. D. Alfonso L. Herrera; campea en ellas tal originalidad, tan cultivado espíritu de observación y tal atrevimiento en sns concepciones qne, no dudamos ni un momento, abrirán nnevos horizontes á las ciencias biológicas pues las conmneven en sus fundamentos. Séanos permitido, tributar una vez más, un testimonio de admiración y respeto á nnestro ilnstre y distinguido amigo.—**I. O.**

filer calentado al rojo y se deja caer en una vasija de 50 c. x 50 c. llena de agua. Al salir el alcohol por los poros de la cápsula y penetrar el agua, se producen corrientes de difusión y cambios de la tensión superficial que determinan los movimientos de la cápsula y su avance y evoluciones sobre la superficie del líquido. Pegando varias cápsulas se reproducen los movimientos de diversos protozoarios. Cerca de los poros se produce un cabrilleo del líquido que recuerda las zonas aureoladas refringentes, debidas al movimiento de las pestañas vibrátiles.

Como dije en mi primer artículo es probable que los movimientos de las pestañas vibrátiles y los desalojamientos de los infusorios se deban á la difusión y la exósmosis, pero éstas, como puede notarse en los experimentos siguientes, se relacionan estrechamente con la acción de la pesantez.

Plantas de Traube y Leduc formadas sin la intervención de la presión osmótica.—Trataba de alimentar estas imitaciones inyectándoles la solución precipitante, que subía siempre, lo que me hizo sospechar que, no obstante las objeciones de Leduc, se forman las plantas artificiales por diferencias de densidad y no bajo la influencia de la supuesta presión osmótica. En efecto, inyectando agua teñida en una solución concentrada de sal, por medio de una pipeta de punta encorvada, se forman las figuras de Traube, porque el agua teñida se eleva en la solución concentrada, por diferencias de densidad. Si se inyecta una solución de cloruro de zinc ó sulfato de cobre en silicato, por medio de un tubo en comunicación con un embudo, se forman bolsas osmóticas adheridas á la punta del tubo y que van creciendo, con tanta mayor rapidez cuanto más alto está el embudo: también se deben á la diferencia de densidades y á la altura de caída y no á la presión osmótica, y si toman la forma esférica no es por el bombardeo cinético de las moléculas sino por la igualdad de presión, que de acuerdo con el principio de Pascal, se ejerce en todos sentidos. Inyectando una solución de cloruro de sodio teñido en agua destilada, al contrario, queda en el fondo y no se forman figuras de plantas. Es natural que aparezcan si se deposita un grueso cristal de sulfato de cobre en sili-

cato, pues éste proporciona agua que le disuelve y la disolución sube por ser menos densa que el silicato, conservándose las figuras por endurecimiento del silicato de cobre, que forma membranas de precipitación.

La teoría clásica de la presión osmótica atribuida á que la membrana rechaza las moléculas de la sal en movimiento y entonces entran moléculas de agua al osmómetro, me parece inaceptable, pues precisamente la diálisis prueba que las moléculas de los cristaloides salen á travez de los poros de la membrana y según Leduc no hay membranas completamente impermeables á las moléculas salinas (véase el *Traité de Chimie* de Nernst.)

Movimientos amiboideos sin presión osmótica.—El aceite espesado con cloruro de azufre y adicionado de cloroformo y ácido clorhídrico, produce movimientos amiboideos macroscópicos, en agua alcalina, porque al formarse dentro de las gotas una solución de cloruro de sodio, tiende á caer ó elevarse en el agua arrastrando el aceite y cloroformo. Esta observación me sugirió la idea de inyectar cloroformo teñido con yodo entre la pared de un frasco y algodón, en una cantidad de agua suficiente: caen entonces las gotas y toman aspectos amiboideos. Invirtiendo el frasco vuelven á caer entre el algodón y el vidrio y adquieren otras formas, de amibas, infusorios, etc. Es probable que los movimientos de los leucocitos y amibas, se deban á cambios de densidad del enquilema.

El aceite y el jabón formado en el primer experimento arriba citado, disminuyen la tensión superficial del cloroformo y facilitan los movimientos en un plano horizontal.

Algunas veces, en el caso de las gotas que caen al invertir el frasco, se forman figuras de amibas de muchos brazos que se extienden ó contraen al recibir ó expulsar cloroformo. Aquí no hay presión osmótica y si se inclina el frasco á un lado y luego á otro, ó se le hace girar, las gotas amiboideas se deforman irregularmente, como los amibas. Este experimento, asociado á los anteriores y al que sigue, tiene gran importancia biológica.

Corrientes protoplásmicas sin presión osmótica.—La caída de un líquido más denso en otro ó vice-versa, produce corrientes de difusión muy curiosas, sobre todo si se opera

en un porta-objeto en el cual se haya dejado evaporar 1 c. c. de sílice coloide. Entre las escamas silícicas fórmanse corrientes de granulaciones y torbellinos visibles con microscopio, con un aumento débil. Para hacer más aparentes estos movimientos es conveniente agregar tinta de China, cuyas granulaciones se mueven con gran rapidez.

En este caso no hay membranas osmóticas ni protoplasma, ni fuerza vital y las corrientes y torbellinos se deben solamente á la difusión.

El alcohol absoluto produce estos efectos con gran intensidad al mezclarse al agua, pero también se consigue idéntico resultado humedeciendo las escamas con agua y agregando después una solución concentrada de sal.

Si se encierran los líquidos en un tubo capilar y se ve éste con microscopio, el líquido más denso sale y se difunde en el menos denso, caminando las granulaciones hacia afuera.

Si se mezclan gotas de agua teñida y tinta de China y sal, en un porta-objeto, vénse dos corrientes de granulaciones, una superior y otra inferior, que se activan con el calor y remedan muy bien las corrientes del protoplasma: aquí no hay, sin embargo, ni membranas ni albúmina ni vida. Las diferencias de densidad producen estas corrientes y una vez que se mezclan los líquidos, cesa el movimiento: agregando polvillos de sales solubles renacen.

En todos estos casos las diferencias de densidad son la causa de las corrientes, es decir, la pesantez, la que hace caer al mercurio en el agua ó subir á un globo en el aire. La difusión, en efecto, débese á que se equilibran dos soluciones ó dos gases para que no haya entre ellos diferencias de densidad *incompatibles con su fluidez*, siempre que sean miscibles.

*
* *

"La presión ejercida en un líquido por el cuerpo disuelto es la presión osmótica."(1)

"Cuando se coloca azúcar en el fondo de un vaso con agua, el azúcar se disuelve. La solución azucarada que

(1) Swarts. Chimíe inorganique. 1907, p. 180.

se forma es más densa que el agua; si no estuviera sometida á más fuerza que la pesantez, permanecería en el fondo del vaso y las capas superficiales del líquido solamente tendrían agua pura. La experiencia demuestra que no es así y aun cuando se tenga el líquido en reposo completo, el líquido penetra en las capas superiores y después de un tiempo más ó menos largo se ha repetido uniformemente en todo el líquido; su concentración es la misma en todas las partes de la solución. El cuerpo disuelto tiende, pues, á ocupar el mayor volumen posible [como en la disolución de los gases]."

"Este reparto uniforme del cuerpo disuelto no puede hacerse sino gracias á un movimiento de translación de sus moléculas en el seno del líquido y éste solo quedará en equilibrio cuando á través de una sección transversal pasen tantas moléculas de cuerpos disueltos en un sentido como en otro. Si solidificamos esta sección de manera que se le haga impermeable á las moléculas del cuerpo disuelto, estará sometida á una serie de choques, que tendrán por consecuencia una presión ejercida sobre la cara que los recibe."(2)

En mi concepto estas interpretaciones son dudosas. Dije, en efecto, en mi artículo anterior,(3) que las seudo-plantas de Traube se habían atribuído á la presión osmótica y que, en realidad, se deben á la subida de una solución menos densa en otra más densa, empuje de abajo arriba que produce esferoides, conforme al principio de igualdad de presión. Dije también que los movimientos de las amibas artificiales, atribuidos á la presión osmótica, podían producirse sin ésta. Natural era, por lo tanto, que me decidiese á estudiar otros fenómenos explicados hasta hoy por la presión osmótica. Desde luego, en el endosmómetro de Dutrochet (fabricado por Deyrolle) pude observar que existen corrientes hacia afuera y hacia dentro, á través de la membrana y que se ven con ciertas incidencias de luz, llenando el osmómetro con una solución de cloruro de calcio concentrada. Hay, pues, salida abundante de

(2) l. c. p. 181.
(3) "La Terapéutica Moderna." T. XXIII, N° 6, p. 41.

moléculas salinas y *sin embargo el nivel del líquido sube en el manómetro.* Aquí no cabe la explicación clásica, no hay necesidad de suponer choques ni vaivén cinético de moléculas salinas. Además, Leduc dice que no existen membranas completamente impermeables y aun en las inorgánicas de Pfeffer sucede lo mismo. Por tanto, creo que la ósmosis y la presión osmótica se explican de otra manera. Poniendo en agua una cápsula gelatinosa llena de alcohol absoluto, si se le perfora, sale el alcohol y entra el agua, produciéndose dos corrientes, como en el osmómetro y sin más causa que *la diferencia de densidad de los líquidos.*

Yo no observo en el endosmómetro de Dutrochet que el volumen del líquido interior aumente sin que se absorba agua de la vasija exterior, y no creo que sea posible la subida del índice en el manómetro si no hay esa absorción.

Ahora bien, en lugar del manómetro adapto á la parte superior del endosmómetro un tapón perforado, con un tubo, por el cual sale, gota á gota, la solución colorida, salina, encerrada en el mismo endosmómetro. He aquí los experimentos:

No 2037.—Cloruro de sodio .....20 gramos
Agua.....60 „

Se introduce esta solución en el endosmómetro que penetra en un vaso con agua.

11 h 25 á 11 h 55..... .30 minutos. Se reunen en la copa graduada 5 c. c
Febrero de 1912
11 h 55 á 12 h 55.....60 minutos Id. 10 c. c.
4 h 30..... .....4 h 25 „ Id. 12 c. c.

Se paraliza el escurrimiento en la copa graduada á las 4 h. 30.

2038.—Febrero 2 de 1912

Cloruro de calcio .....20 gramos.
Agua.....60 „

Se introduce esta solución en el endosmómetro.

Nótase claramente que está pasando la solución á travez la membrana y que está entrando el agua.

5 h 10 á 5 h 15..... 15 minutos.—Se reunen 5 c. c.

5 h 40. ....40 „ 10 c. c.
6.0 ....60 „ 12 c. c.

Febrero 3.—Han cesado el escurrimiento y las corrientes osmóticas.

2039.—Alcohol absoluto.....60 gramos
12 h 0.....1 h pm.....60 minutos.....Se reunen 3 c. c.

No se ven corrientes exosmóticas y sí las endosmóticas.

2040.—Si se perfora el bodruz con un alfiler y se llene el endosmómetro con solución de cloruro de calcio ésta sale violentamente: predomina la exósmosis y no hay presión osmótica.

2041.—Silicato de potasio jaraboso.....60 c. c
Agua.....Q. S. febrero 4.

Febrero 6.—Han pasado 68 c. c.

2045.—Se llena el osmómetro con solución de sal y gelatina, coloide que debía oponerse á la endósmosis, dificultando el vaivén cinético de las moléculas salinas: pasan sin embargo, 10 c. c. de solución.

2046.—Para observar con mayor claridad las corrientes se obtiene una especie de *ósmosis sin diafragma*, introduciendo un grueso tubo de cristal en una copa de 1000 c. c., con agua que tenga impurezas en suspensión. Viértese una solución espesa en la extremidad superior del tubo y, por medio de una lente, *vése que hay dos corrientes: la del líquido espeso que desciende* (*exósmosis*) *y la del agua que penetra en el tubo, de abajo arriba, arrastrando las impurezas y chocando con las venas de la solución espesa y rechazándolas hacia arriba* (*endósmosis.*) No podría darse mejor prueba de que *la ósmosis se debe á la diferencia de densidades de los líquidos* (*ó gases miscibles*) *sin intervención alguna de movimientos cinéticos de las moléculas. Es claro que el diafragma ó septum evita la salida rápida del líquido encerrado en el osmómetro y por eso aumenta su volumen, diluyéndose al absorber agua de la vasija exterior.* Si ésta contiene el líquido más denso, natural es que en ella suba el nivel, al diluirse con el agua encerrada en el osmómetro.

Pfeffer no dice á qué profundidad quedaban sus osmó-

metros: ahora bien, introduciendo el osmómetro de Dutrochet en gran cantidad de agua (1000 c. c.) la mayor presión de la columna líquida sobre la membrana activa la salida de la solución por la punta de un tubo de 40 centímetros. (4)

El calor activa esta forma de exósmosis al modificar las densidades de los líquidos.

La hipótesis de la disociación de las moléculas en el agua y la generalización de la ley de Van t' Hoff se relacionan de una manera tan estrecha con la teoría inaceptable y clásica de la presión osmótica, que me parecen, á su vez, de muy dudosa exactitud, y si sólo en bases tan deleznables se apoyase la famosa hipótesis de Arrhénius, habría motivo suficiente para desecharla.

En cuanto á la difusión, pudiera deberse, como ya dije, á diferencias de densidad, al deslizamiento de moléculas, pues no hay razón para que no penetren lentamente en el líquido más denso las del menos denso, en los experimentos clásicos de Graham, tratándose de líquidos (ó gases) miscibles. Una ligera agitación vale más para mezclarlos que la supuesta furia cinética de las moléculas.

Parece que la físico-química moderna hace abstracción, de una manera exagerada, del peso de los cuerpos, tratando de substituír algunas veces la acción de la pesantez por energías internas ó eléctricas innecesarias.

*
* *

Los movimientos brownianos se deben á micro-organismos.

He dicho en los artículos precedentes que la presión osmótica y la difusión no se deben á una fuerza expansiva, á un movimiento cinético de las moléculas. Falta saber si el movimiento browniano tiene esta causa. Según Cajal [«Histología» 1905, p. 201.]

«Movimiento browniano.» Sólo rindiendo culto á la costumbre nos ocupamos de él, pues no es en realidad un movimiento vital, por más que se sorprenda alguna vez en el inte-

[4] Errores de Pfeffer: E. Fouard. L' osmométrie des solutions salines et la théorie des ions d' Arrhénius. C. R. Acad. Sc. París 23 oct. 1911, p. 769.

rior de las células. Consiste en un temblor ú oscilación que todas las partículas de menos de una micra presentan, cuando están suspendidas en un líquido de poca densidad. Manifiéstase el movimiento browniano en las granulaciones interiores de los leucocitos, cuando el agua ha penetrado en el espesor del protoplasma y diluido el jugo celular.»

Con inmenso asombro he visto que estos movimientos se deben á micro-organismos. He aquí las observaciones y experimentos:

Nº 2,050.—Febrero 21.—Tinta de China. Muchos corpúsculos en movimiento, que cesa casi por completo al agregar antisépticos y hervir (ácido ósmico, nitrato de mercurio, formalina.) En otros experimentos, persisten, en frío, aun agregando sosa, después de 24 horas, y estas diferencias se deben á que los micro-organismos de que se trata son muy poco permeables, habiéndolos encontrado el Profesor A. F. Rangel aun en el ácido sulfúrico concentrado. Hirviéndolos durante una hora con solución de permanganato de potasa concentrada ó bicloruro de mercurio, ó bajo la influencia del alcohol absoluto, mueren y se ven sus cadáveres negruzcos inmóviles. Viven muy bien en la creolina, á expensas de la grasa que contiene y, su número aumenta prodigiosamente de un día á otro. Lo mismo que muchas bacterias resisten al cloroformo. En solución alcohólica de resina precipitada con agua son muy activos los movimientos pero cesan después de algún tiempo si el alcohol está en la proporción necesaria, y ya lo habían observado así algunos botánicos. estudiando este movimiento browniano en el pólen. Es natural que el alcohol, por su gran poder difuso, penetre á través de la cutícula impermeable, quizá cerosa, de estos organismos.

Creolina (compuesta de cresol y jabón de resina). Magníficos movimientos, en agua. Se deben á infusorios ó micrococos que se tiñen por los medios habituales, con el violeta fenicado, etc. Ningún autor dice que los antisépticos, como la creolina, estén llenos de infusorios ó bacterias que se alimentan con pequeñísimas cantidades de materias orgánicas y resisten de una manera maravillosa á los antisépticos.

Goma guta y agua. Según Perrin (*Revue Scientifique.*) Diciembre 16 de 1911) ofrece magníficos movimientos brownianos, que prueban el vaivén molecular de los líquidos (!).—Se deben á micro-organismos, que viven en la goma guta, la tinta de China, las inclusiones líquidas del cuarzo, la brea, etc., á expensas de vestigios de materia orgánica y, en el caso de las gomas y resinas, tinta de China y otros cuerpos sólidos, se desarrollan gracias á la humedad debida al vapor de agua del aire.—Se agrega creolina y se tapa herméticamente, el 26 de febrero. El 1º de marzo persisten, *algunos se adhieren á los globulitos microscópicos y los mueven durante mucho tiempo, lo que sucede también si se trata de polvillos metálicos, carbón*, etc. y ha sido la causa de graves errores de R. Brown, Perrin y otros, pues estos micro-organismos existen en el agua, especialmente en la que se conserva en los laboratorios y á ellos se debe el movimiento de las partículas pequeñas. Resisten al C S^2. Es evidente que mueren con el permanganato ó el sublimado, hirviéndolos una hora. (x 940 d.) Se tiñen de rojizo. Resisten á la ebullición en agua, una hora. Desde 1881 decía Carpenter (*The Microscope*, p. 503) que Dallinger y Drysdalle (1874) habían observado monadianos que resisten á 150°, que son excesivamente pequeños, pudiendo considerarse, por un examen superficial, como debidos á generación expontánea. Los he visto moviéndose y empujando los corpúsculos de Harting en los caldos antiguos. Resisten en un vulcanizador, á 193° C 3, *durante algunos minutos* (!!) y á la acción directa del sol, dos ó más días.

Huevo de un pajarillo. Clara y yema mezcladas, expuestas al aire. Inmensa abundancia de micro-organismos de la misma clase.

Brea y agua de un tinaco, después de disolver en alcohol: pocos monadianos, algunos se adhieren á los glóbulos resinosos y los mueven. Persisten con creolina y permanganato, en frío.

Gelatina hervida. A las 24 horas: algunos monadianos. Se agrega una gota de creolina, que tiene muchos. Marzo 7: aumentan.

Electrargol, plata coloidal eléctrica de pequeños granos, en

ampolletas cerradas á la lámpara. Algunos monadianos. Se deja expuesto el contenido al aire. Marzo 5. El 7 de marzo *han aumentado muchísimo.*

He visto estos movimientos en:

Un insecto (*Efímero,*) triturado en una gota de agua: miriadas de monadianos. *Ojo de mosca,* pigmento del mismo, saliva, gránulos de clorofila, savia vegetal, fovila del pólen, leucocitos y suero de sangre humana normal.

Según Duclaux, (RECHERCHES SUR LES SUBSTANCES COLLOIDALES. LAVAL, 1904; P. 6,) *solo cuando las soluciones coloidales están impuras, turbias, y se clarifican rápidamente en la parte superior, abandonando un depósito en el fondo,* se pueden percibir partículas extremadamente finas, animada de movimiento browniano. Es claro que si están turbias é impuras contendrán micro-organismos y no se explica que ésta sea condición de un movimiento molecular!

Algún botánico decía que los gránulos en movimiento, de la fovila, se tiñen de azul con el yodo, pero es sabido que ciertos infusorios (*Chilomonas Polytomas*) producen almidón. No admito que estos corpúsculos sean granos de almidón pues no se hinchan al hervirles. Sí sucede que la fovila encierra gránulos amiláceos empujados por los monadianos.

No sería posible que disminuyesen por la dilución, si fueran moléculas de agua, que aumentasen de un día á otro prodigiosamente, que muriesen con el alcohol, que solo uno ó dos atravesasen, á veces, el campo del microscopio.....

Macé ["Bactériologie," 1901. p. 31] dice que los movimientos de ciertas bacterias pueden confundirse con el browniano y que se distinguen por medio de el alcohol, el ácido ósmico, etc., que paralizan los segundos. Pero en la página 68 se contradice al asegurar que el alcohol solo tiene una acción débil é incierta: las especies delicadas solamente sucumben después de una corta inmersión en el líquido; las especies resistentes soportan un contacto prolongado.

Es muy extraño que *ninguno de los observadores del movimiento browniano menciona las precauciones empleadas*

para evitar causas de error. R. Brown, en 1832, no pudo haber tenido idea de estas precauciones, ya dije que, según Duclaux, solamente coloides impuros muestran el movimiento browniano, es decir, los que están infectados con gérmenes accidentales, y contienen materia orgánica, al estado de vestigios, ó en abundancia, si son coloides orgánicos.

En cuanto á la calificación y estudio bacteriológico de estos micro-organismos, debo de decir que están por hacerse. Me inclino á creer que son infusorios, monadianos, por sus activos movimientos, su resistencia al calor, su forma y aspecto y su abundancia en medios tan distintos como los gránulos de clorofila y los leucocitos ó la clara del huevo. Hay, sin embargo, algunos *Micrococcus*, como el *ochroleucus* y el *agilis*, que se mueven vivamente.

Importa averiguar si estos micro-organismos son simples comensales de los leucocitos, si no les perjudican en nada ó si, algunas veces, pueden considerarse como parásitos. Probablemente son fagocitados por los leucocitos, y en tal caso pueden modificar la fagocitosis, existiendo en cantidades innumerables en la sangre de un hombre adulto.

Si las pruebas del movimiento de los átomos son tan deleznables como las que se refieren al movimiento expontáneo de las moléculas (difusión, presión osmótica, movimientos brownianos) se llegará á descubrir otro error, aun más grave y más funesto para los intereses generales de la ciencia.

Los movimientos de las partículas de vapor de agua ó las del humo se deben á cambios ó diferencias de temperatura y no hay motivo para incluirlas entre los movimientos brownianos.

La rotación del alcanfor espolvoreado en agua se explica por la acción propulsiva de la esencia líquida ó alguna otra impureza que se vé salir de cada gránulo, mediante el microscopio, con el aspecto de venitas refrigentes.—Es increíble que las partículas de menos de una micra se muevan eternamente sin causa alguna y solo se explica que el movimiento browniano haya sido enseñado y ad-

mirado en todas partes, por esa tendencia á creer en lo misterioso que domina á la mayor parte de los hombres.

LA GERMINACION

POR EL PROF. ISAAC OCHOTERENA. (1)

A mis discípulos, cariñosamente

La primera idea que tenemos al examinar el grano de una planta es, que es un cuerpo desprovisto de vida; sin embargo ninguna apreciación es más errada, todos sabemos que al germinar producirá una nueva planta, aunque con más exactitud debería decirse que se desarrollará la que el grano posee ya: si se examina con cuidado una semilla de haba se observará en primer lugar el tegumento amarillo que la recubre; en uno de sus extremos hay una cicatríz negruzca que posee un pequeño orificio; el micrópilo, remojando una semilla es fácil arrancar el tegumento quedando entonces descubiertas dos gruesas masas carnosas, los cotiledones, separando éstos nótase entre ellos un pequeño cuerpo, el embrión, compuesto de dos partes, la gémula y el hipocótile, este embrión vive aunque lentamente y lo único que se hará al colocarlo en circunstancias favorables para su desarrollo será hacer que éste cuerpo pase del estado de vida lenta al de la vida activa.

Para que el fenómeno de que tratamos pueda verificarse es necesario que la semilla esté bien conformada en todas sus partes; se ha dicho que esto se comprueba poniendolas en agua, en donde deben permacer sumergidas; generalmente es cierto, pero no debe olvidarse que esta regla tiene numerosas excepciones: vg. las semillas aceitosas flotan aún cuando estén buenas, flotan también las que tienen depósitos de aire en los cotiledones, como el colorín

(1) Atendiendo al deseo manifestado por muchos de mis discípulos, relativo á que se publiquen las lecciones del curso de Botánica que hicieron bajo mi dirección en la Escuela Superior, tengo el gusto de manifestarles que en este número y en los siguientes aparecerán algunos de estos trabajos redactados en vista de los apuntes que ellos conservan.

(*Erythrina;*) también flotan cuando el tegumento encierra considerable cantidad de gases como en el lirio (*Iris*) y como en el pino (*Pinus.*) en cambio se observa que las semillas del dátil (*Phoenix.*) se van al fondo aún cuando estén completamente malas.

También es preciso que las semillas estén maduras, generalmente lo están cuando el fruto madura; á veces sucede que la madurez de los granos se adelanta, en este caso se encuentra la haba, la lenteja, el trigo, la cebada, el fresno y otras plantas cuyos granos pueden germinar cuando aún no alcanzan su completo desarrollo; en cambio hay necesidad de dejar reposar algunos años las del tejocote chabacano y durazno, pues aun que el fruto esté bien maduro la semilla no lo está ni llegará á este estado sino por las lentas modificaciones internas que acompañan á la vida latente.

Pasado cierto tiempo pierde la semilla su aptitud para germinar; este fenómeno se explica, por que como lo hemos ya repetido se encuentra en estado de vida detenida, latente y por lo tanto aunque sea débilmente, respira, es decir absorve oxígeno que se combina con las substancias que el embrión necesitará para su desarrollo, llegando con el tiempo á modificarlos tan profundamente que se vuelven impropias para nutrirlo por que éste no puede digerirlas.

Si se coloca la semilla en un medio húmedo, las corrientes osmóticas se aceleran y la vida antes latente se torna en activa: la cantidad de agua requerida es variable para cada especie; las semillas del Ocotillo (*Fouquiera*) necesitan como mínimum 15°|₀ de agua, un 25°|₀ les es fatal porque se desarrollan gran número de hongos y bacterias que las matan; los chinos ó belénes (*Impatiens*) germinan muy bien con 25°|₀, los frijoles (*Phaseolus.*) Y el trigo (*Triticum.*) requieren 15°|₀ en cambio ciertos *Lupinus* necesitan cerca de 85°|₀ de este líquido para su buena germinación.

Al activarse la vida se vuelven también más activas las oxidaciones, de aquí que para germinar necesiten las semillas de abundante cantidad de oxígeno que lo toman del aire atmosférico, por esto es que cuando no lo hallan

en cantidad suficiente como cuando están muy enterradas no germinan.

También necesitan cierta cantidad de calor ya para activar y favorecer las reacciones químicas, ya para contrarrestar en parte á la pérdida de radiaciones pues toda semilla que germina desprende calor y éste excede al que produce la formación del bioxido de carbono, exhalado durante ese período. Algunos autores afirman que únicamente las radiaciones obscuras son las que intervienen en el proceso germinativo, pero según las observaciones de Bessey, en ciertos amantes ó tescalamas (*Ficus*) es absolutumente necesario el concurso de la luz, pues de lo contrario sus semillas no germinan.

La cantidad de calor requerida por cada planta es variable, M. Uloth, citado por Sachs, ha observado que los granos de *Acer platanoides* y de trigo que cayeron sobre el hielo de una cueva refrigeradora germinaron y produjeron raíces de muchas pulgadas de longitud que se incrustaron en los bloques de hielo; sin embargo esta es una excepción: he aquí los límites inferior, óptimo y superior de algunas plantas según Sach, de Vries y Kopen.

	L. INFERIOR.	L. ÓPTIMO.	L. SUPERIOR.
Cebada.	5	28.7	37.7
Chícharo.	6.7	26.6	28
Maíz.	9.5	33.7	46.3
Melón.	—	37.5	—
Ajonjolí.	13	25	45

Ciertas substancias como el bicloruro de mercurio, el ácido fénico y otros anticépticos son desfavorables á la germinación pues matan el embrión; otros como el éter y el cloroformo solo suspenden momentaneamente el curso de este fenómeno pues si su influencia cesa vuelven á continuar su interrumpida marcha.

El oxígeno naciente acelera el desarrollo, esto explica por que regando las semillas con una solución muy diluída de agua oxigenada, de Cloro de Bromo ó de Iodo se verifica más rápidamente el fenómeno á que nos referimos.

FENOMENOS FISIOLOGICOS.—Se ha dicho ya que al aumen-

tarse la actividad de las corrientes osmóticas, aumenta también la absorción de oxígeno; es importante manifestar que este fenómeno junto con la exhalación de bióxido de carbono y la de vapor de agua hace disminuir notablemente el peso de las semillas, debiéndose esto principalmente á que el carbono se ha combinado con el oxígeno para producir el ya citado bióxido de carbono y el hidrógeno con el oxígeno para dar agua. Van Thieghem, que estudió este asunto en el trigo, encontró que 1,665 grms. de semillas pierden al cabo de 50 días 0' 953 grms. de los cuales corresponden al H. 0' 052, al O.–0'436 y al C. 0' 465.

Al desenvolverse el embrión se alimenta á expensas de las reservas almacenadas en los cotiledones ó en el albúmen; éstas pueden consistir en diversas substancias tales como el almidón, la azúcar ó bien en diversos cuerpos grasos ó albuminoideos; todas estas substancias no son asimilables directamente y es necesario para que el embrión las utilice que sufran una verdadera digestión ni más ni menos que como lo hacen los animales con sus alimentos; si la reserva consiste en almidón una diastasa especial perfectamente comparable á la ptialina de la saliva, la amilasa, hidrata el almidón, lo transforma en dextrina, después en maltosa y finalmente en glucosa que es directamente asimilable por el protoplasma; si la reserva consiste en azúcar (sacarosa) el mismo fermento que los animales secretan en su intestino, la invertina, se produce y la sacarosa se desdobla, y transforma en dos moléculas isómeras una de glucosa y otra de levulosa:

$$C^{12}\,^{11}(H^2\,O)+H^2\,O+\text{Invertina}=C^6\,^6(H^2\,O)+C^6\,^6(H^2\,O)$$

los cuerpos grasos son digiridos por una verdadera saponificación que los desdobla en su ácido graso y glicerina que es también directamente asimilable, este mismo fenómeno se verifica en el intestino por la acción del fermento emulsivo que secreta el páncreas.

En cuanto á las substancias albuminoideas, una diastasa, la pepsina, análoga á la que se encuentra en el jugo gástrico las transforma en peptonas que como cristaloides que son, pasan por ósmosis á través de las membranas celulares y son asimiladas por el protoplasma.

Para que la identidad de los fenómenos de nutrición en

las plantas y animales sea aún más palpable haremos observar que las peptonas bajo la acción también de fermentos especiales dan lugar á la formación de verdaderas amidas, productos de desasimilación como la esparragina, que son comparables por su formación, con la urea (carbodiamida) de los animales.

Los fenómenos de digestión que acabamos de citar, cuando se verifican en el cuerpo mismo del embrión constituyen la digestión interna; cuando se verifican fuera de él, la digestión externa.

FENÓMENOS MORFOLOGICOS.—Colóquese en el fondo de un cristalizador una capa como de 4 ó 5 cm. de algodón absorvente, humedéscase moderadamente y se podrá fácilmente observar:

1.—Que el agua penetra por capilaridad y ósmosis por todo el tegumento (no únicamente por el micrópilo como dicen algunos libros) y gracias á esto el grano aumenta de volumen, se hincha.

2.—Que por este aumento de volumen se rompe el tegumento.

3.—Que el hipocótile ha crecido y se manifiesta exteriormente; mas tarde producirá la raíz y el tallo.

4.—Que la raíz se introduce en el algodón, el talluelo se eleva y los cotiledones se separan; con respecto á esto último es importante hacer notar que la forma de estos cuerpos puede ser atribuída á la manera peculiar con que salen del grano pues si este fenómeno se retarda, la planta joven sufre notablemente y aún llega á perecer (J. Lubbock,) según Darwin, las cucurbitáceas nos ofrecen un caso muy interesante; las túnicas del grano se rompen de una manera peculiar; una especie de gancho se desarrolla sobre uno de los lados de la radícula ó de la base del hipocótile, este órgano sujeta la mitad inferior de la testa, la radícula está fija en tierra en tanto que el crecimiento continúo del hipocótile arquea hacia arriba la parte superior y rompe en dos las envolturas seminales; entonces fácilmente salen los cotiledones.

5.—Que la gémula se divide en las dos hojitas de que está formada.

Unas semillas como las de la higuerilla poseen en tor-

no del embrión una substancia, el albumen que sirve para nutrirlo; en el frijol y otras plantas semejantes, el albumen no existe, pero en cambio poseen gruesos cotiledones carnosos, plenos de substancias nutritivas de donde la planta tomará todo lo que necesite para su crecimiento; en estas últimas plantas es notable la circunstancia de que al desarrollarse el talluelo eleva los cotiledones sobre el nivel del suelo, razón por la cual se denomina epigeo (del griego–epi–sobre, y tierra,) en el maíz, el chícharo y otras plantas el hipocótile se alarga bien poco, quedando los cotiledones hipogeos (del gr. hipo bajo y gé.–tierra.) es decir debajo de la tierra y recubiertos por sus tegumentos.

Cuando la gémula se expanse, las primeras hojas tienen una forma más simple que las que se produzcan más tarde, según Lubbock, cuando las hojas ordinarias son penadas las primeras ordinariamente son trifoliadas y cuando las definitivas son bipennadas, las primeras generalmente son pennadas, las especies de hojas lobadas ó palmadas son comunmente precedidas por hojas enteras ó coordiformes; quizá esto sea debido, como el ya citado Lubbock opina á que en muchos casos las primeras hojas de la planta conservan el aspecto que caracterizó á la forma ancestral de donde descienden.

FIN DEL PERIODO GERMINATIVO.—Indudablemente que en el momento en que se coloca el grano en condiciones favorables de humedad y calor, para su desarrollo comienza el período germinativo, pero, ¿cuándo termina-muchos autores creen que debe fijarse el fin de la germinación cuando aparece la clorofila por que desde entonces estará la planta en condiciones de proveerse de los hidrocarburos que necesita, pero como la ya citada clorofila aparece á veces cuando el desarrollo está aun en sus principios creemos con Van Tieghem, que es preferible dar la germinación por terminada en el momento en que el embrión ha terminado de digirir las substancias alimenticias que los cotiledones ó el albumen tenían dispuestos para su nutrición.

ALGUNOS DATOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE LAS COMPUESTAS Y LAS GRAMINEAS EN EL ESTADO DE DURANGO

POR EL ING. C. PATON!.

Es bien sabido que México es un país de compuestas, siendo el predominio de ese orden más notable en su parte septentrional, que es en la que está comprendido el Estado de Durango.

De 420 géneros de plantas fanerógamas que hasta la fecha tengo identificados dentro de los límites de nuestro Estado, 122 pertenecen al orden de las compuestas, lo que da una proporción de 29 por ciento.

Respecto á las especies, mis datos son menos perfectos; pues todavía es incompleta mi colección de todas las especies del Estado; pero de las que hasta hoy tengo colectadas ó estudiadas, infiero que se mantiene la misma proporción que para los géneros, muy aproximadamente. De los 120 géneros citados, 15 comprenden juntos como 120 especies.

En la flora Fanerogámica de todo el mundo se calcula la proporción de las compuestas tanto en géneros como en especies, en un 10 por ciento.

El número total de géneros en todo el orden de las compuestas está valuado en 800, así es que los 120 del Estado de Durango representan el 15 por ciento de ese número. La botánica de la «Biologia Centrali Americana» enumera 216 géneros para toda la región de México y la América Central; existen pues en Durango más de la mitad de esos géneros.

De las gramíneas el número de géneros que conozco en Durango es el de 45; lo que representa solo 10, 7 por ciento del número total de géneros en el Estado. Hasta ahora el número de especies de este orden en nuestra región,

no me es perfectamente conocido; pero juzgando por las que tengo colectadas y estudiadas, juzgo que la proporción de 10 ó 10.5 por ciento es también la que corresponde á esas especies. En la flora fanerogámica mundial, las especies de Gramíneas solo representan un 6 por ciento, resultando que la proporción para el territorio de Durango es más elevada que esa media.

Considerando los géneros de Gramíneas que se atribuyen al dominio Mexicano (México y América Central) tenemos, que en la parte Botánica ya citada de la Biología se calculan esos géneros en 106 y como los que conozco hasta ahora para Durango son 45 como antes se ha dicho, resulta que hay en este Estado más del 42 por ciento de los de todo el dominio mexicano, ó el 15 por ciento de los de todo el orden, que se valuan en 300. La proporción respecto al número total de géneros de las Gramíneas es pues la misma que para las Compuestas; pero inferior á la que se obtiene para este último orden, en relación con los géneros de la Flora de México y de la América Central.

De todos modos, atendiendo á que el área de Durango es solo 6 por ciento aproximadamente de la de todo México ó algo menos de un 5 por ciento de la de México y Centro América reunidos, resulta muy fuerte el número de géneros de gramíneas expontáneas dentro de su territorio.

La riqueza en Gramíneas de nuestro Estado que se deduce de las consideraciones teóricas que preceden está plenamente comprobada por la observación y la experiencia. Cualquiera persona que visite nuestros campos en agosto ó septiembre se convencerá de esa abundancia de gramíneas, aún cuando tal persona carezca de conocimientos especiales en botánica. Entre las Gramíneas como quizá en ningún otro orden de plantas, es notable el número de individuos con que se presenta cada especie en los lugares en que habita; así es que contemplando nuestros campos en la época del año antes indicada, se les verá cubiertos de un tapiz no interrumpido de verdura, constituído casi exclusivamente por plantas de esa familia. Precisamente esa riqueza en especies y en individuos de las plantas gramíneas, constituye una de las fuentes de riqueza de nues-

tro territorio, habiendo dado lugar á un gran desarrollo de la industria pecuaria, que sería aún más notable, si no estuviera contrariada por la falta de agua para el abrevadero de los ganados en los meses de marzo á junio, y por los fuertes y constantes vientos del Oeste y Sur Oeste que barren nuestras llanuras en esa época del año.

Paso ahora á hacer una comparación entre la distribución de las plantas de los dos órdenes de que me vengo ocupando, limitándola á una área reducida, como es la de las inmediaciones de la Ciudad de Durango, comparación que es el objeto principal de este artículo. Considero para este objeto solo una extensión de terreno que abarca unos cinco ó seis kilómetros hacia el Oriente y Sur de la Ciudad y menos de la mitad de esa distancia hacia el Norte y Poniente, que es por donde se encuentra limitada por montañas. Se trata en suma de una área de 50 kilómetros cuadrados que resulta reducida á 35 ó 36 á causa del espacio ocupado por las habitaciones y calles.

De los 120 géneros de compuestas que conozco en el Estado, se encuentran 62 en las inmediaciones de Durango, ó sea el 50 por ciento. De los 45 géneros de Gramíneas existen 35 en esa reducida área de 36 kilómetros cuadrados, ó sea un 80 por ciento de todos los géneros.

A primera vista esa desproporción haría creer en condiciones especiales de la localidad de que se trata como causa de la predominancia relativa de las Gramíneas; pero la misma proporción ó una muy aproximada, se encontraría tomando un espacio de territorio de igual área, en Santiago Papasquiaro, en Canatlán, en Ramos del Partido del Oro y en general en cualquiera otro lugar del Estado que no sea demasiado seco; pues muchas Gramíneas, de las Andropogóneas y Paniceas especialmente, solo habitan en lugares donde haya cierta proporción de humedad. Más aun; si se considera una extensión de terreno que abarque una buena parte del valle de Durango y que ascienda por el Poniente hasta cierta altura de los contrafuertes de la Sierra Madre, es decir, si se aumenta el área hasta alcanzar unos 300 kilómetros cuadrados, nos resultará que en ella se encuentran casi todos los géneros de Gramíneas del Estado, exceptuándose solo el *Scleropogon*

que es propio de la región de las Calizas ó del NE. el *Guadua* de descenso pacífico de la Sierra Madre, el *Aegopogon* del centro de esa Sierra Madre y algún otro localizado en solo una pequeña parte del Estado.

La razón de aparecer esa abundancia de Gramíneas en un territorio de corta extensión, la encontramos en el hecho ya conocido de que las plantas de este orden, son de gran extensión; ó en otros términos, están dotadas de grandes facultades de adaptación al medio, las que no se encuentran en ninguna otra de las grandes familias de las Fanerógamas: lo que pasa en la localidad limitada de las inmediaciones de Durango no es sino una comprobación de ese hecho.

Son muy contadas las especies de las Compuestas que se encuentran al mismo tiempo en un 70 ó 75 por ciento de la superficie de todo el Estado, entretanto que de las Gramíneas son muy numerosas las especies que están repartidas por casi toda la extensión del territorio duranguense.

Parece que hay una contradicción entre lo que pasa con el área circunscrita de los alrededores de la ciudad de Durango, comparada con la de todo el Estado y lo que pasa al comparar los géneros de Compuestas en él, con el total de los del dominio botánico mexicano; pues resultó que las plantas de este orden representan el cincuenta por ciento de las que del mismo se encuentran en todo el dominio, mientras que de las gramíneas sólo se encuentra el 42 por ciento.

Para explicar esto hay que atender al hecho de que el Estado de Durango pertenece á una región en que es notable entre los vegetales Fanerógamos el predominio de las compuestas. Esa región comprende el Estado de Zacatecas, una buena parte de los de San Luis Potosí y Coahuila, todo Durango y una parte de Chihuahua. En una área tan extensa como la del Estado de Durango, 120,000 kilómetros cuadrados, la influencia del centro de vegetación del territorio botánico á que pertenece, se deja sentir de un modo muy sensible y de aquí que las Compuestas aparezcan en una proporción tan elevada.

Si hacemos la comparación de los géneros de Compuestas y Gramíneas, con todos los que comprenden cada uno de esos órdenes, obtenemos la misma proporción para los dos órdenes, el 15 por ciento como más arriba se ha asentado. En esta comparación, que no es la de un territorio con otro, se descarta la influencia de los centros de vegetación y también la del mayor número de grupos sistemáticos en uno que en otro orden.

Tomando el área relativamente extensa de los 120,000 kilómetros cuadrados de todo Durango, nos acercamos á las condiciones propias de cada uno de los órdenes que comparamos, lo que no sucede al considerar una extensión tan limitada como la de los 35 kilómetros cuadrados de las inmediaciones de Durango; por esto tenemos que en el primer caso los géneros de Compuestas y Gramíneas 122 y 45 están en la relación de 8 á 3 que tienen entre sí en el total de los dos órdenes; mientras que en el segundo nos resultan 61 y 35, es decir que no se llega ni á la relación de 2 á 1.

Se desprende de todo lo que dejamos expuesto, que las Gramíneas son plantas menos localizadas que las Compuestas, lo que evidentemente se debe á que aquellas ocupan un lugar más bajo que éstas en la escala de los vegetales Fanerógamos por su organización menos complicada y por lo tanto son más susceptibles de adaptarse á condiciones de vida diferentes.

LA PLASMOGENIA, LA BIOLOGIA Y LA MECANICA UNIVERSALES.

Extracto de las lecciones dadas en el Instituto de Altos Estudios de la Universidad Nueva de Bruselas, por el Doctor Jules Felix,

Traducido al Español por I. Ochoterena.

El objeto de mis conferencias sobre la Plasmogenia y la

Biología general y comparada, ha sido demostrar que doquiera, en el universo infinito, se ha comprobado que existen los mismos fenómenos naturales de gravitación, de fuerza centrífuga, de ósmosis y de atracción molecular.

Estos fenómenos se producen en todas partes y en todas las formas de la materia, y actúan tanto para el nacimiento y generación de las células, como para la formación de tejidos y de seres, minerales, vegetales y animales produciendo también el nacimiento, la formación, la evolución y la muerte (es decir su perpetua transformación) de los planetas, de los astros y de todo lo que constituye el universo, eterno é increado.

Si la vida no consiste más que en la actividad físico-química del protoplasma, ¿porqué no ha de poder producirse la generación expontánea, tanto en las soluciones minerales como en las soluciones orgánicas. Las producciones organoides obtenidas con soluciones minerales actúan como las células vivas: los minerales deben vivir y organizarse también como los vegetales y animales en la gravitación de los iones.

La palabra Biología, la empleo por vez primera el gran naturalista francés Lamarck, contemporáneo de Buffon y el autor de las célebres teorías sobre el transformismo y la generación expontánea ilustradas por Darwin y continuadas por muchos naturalistas. La expresión "Biología" fué un duro golpe asestado al dogma del principio vital y á la esencia sobre natural y extra natural de la vida.

Cosa extraña, actualmente, á pesar de los progresos de las Ciencias Naturales y del Método experimental, para todos la *biología es la ciencia de la vida*, pero en donde no se está de acuerdo, en donde las ideas, las opiniones y las teorías difieren, se multiplican y se contradicen es en donde se trata simplemente de comprender, de exponer, de expresar *lo que es la vida*.

Las innumerables definiciones de la vida han variado según los sistemas filosóficos y los dogmas religiosos, según las épocas históricas y las etapas sucesivas de la metafísica, del racionalismo y de las Ciencias Naturales y particularmente de la Zoología, de la Paleontología, de la fisio-

logía, de la física, de la mecánica y de la química. Las definiciones de la vida dice Claudio Bernard en su hermoso libro «La Ciencia Experimental» y los fenómenos que tienen lugar en los seres vivos han preocupado desde la antigüedad más remota á los filósofos y á los médicos célebres.

Pitágoras, Platón, Aristóteles é Hipócrates, creían que la vida de los seres y sus fenómenos, emanaban de un principio superior é inmaterial á cuya autoridad estaba sujeta la materia inerte.

Los filósofos y los sabios místicos de la Edad Media, Van Helmont, Paracelso y los Teólogos, participaron de esta antigua creencia; Stahl, célebre médico alemán (1660–1734) creando la expresión mas exagerada de la espiritualidad de la vida, el animismo, fué, según dice Claudio Bernard el partidario más dogmático de las ideas aristotélicas, pero, Stahl fué el último representante de esta concepción y de esta doctrina en la más flagrante contradicción con la ciencia positiva y el espíritu moderno. Entonces, los atomistas trataron de establecer, aún antes que la física y la química estuviesen constituídas, la identidad entre los fenómenos de los cuerpos inorgánicos y los de los seres vivientes; esta concepción es el fondo de la doctrina de Epicuro y de Demócrito, filósofos griegos de los siglos V y III antes de J. C.

Descartes (1596-1650) y Leibnitz (1636-1716,) filósofos espiritualistas, adoptaron esta segunda hipótesis, pero con el cuidado de adaptarla á su convicción espiritualista del alma, atribuyendo todas las manifestaciones de actividad vital á la acción de las fuerzas brutas y reservando al alma, independiente de la materia corpórea, y principio superior é inmaterial las manifestaciones del espíritu y del pensamiento. "Esto hace decir á Leibnitz, que pensaba como Descartes, que fisiológicamente el cuerpo se desarrolla con sujeción á las leyes mecánicas y que jamás éstas son violadas y que en el alma, todo pasa como si no existiera el cuerpo y en el cuerpo todo pasa como si no hubiera alma."

Desgraciadamente, estas teorías, no reposaban sobre ninguna base palpable, ni sobre ningún hecho ó fenómeno

positivo bien demostrado, y actualmente está fuera de duda, que estas teorías puramente ideológicas son incompatibles con los descubrimientos de la ciencia positiva moderna, no obstante que constituyeron un importante avance desde el punto de vista del bio-mecanismo y de la morfología de los seres orgánicos é inorgánicos.

Los progresos de la físico-química, el perfeccionamiento del microscópio cuyas lentes poderosas nos permiten asistir á los maravillosos fenómenos del nacimiento, crecimiento, generación, multiplicación y muerte de las células en el protoplasma de los organismos y los recientes trabajos de Harting, Schroen, Herrera (de México) Dr. Leduc (de Nantes) Traube y Renaudet en todas las soluciones minerales, han demostrado la inexactitud y el error de la existencia de un principio extra ó sobre natural, y de todas las teorías dogmáticas y espiritualistas relativas á la vida.

Cludio Bernard, que hizo la crítica de todas las singulares definiciones de la vida, ha concluído que la vida no puede ser definida y que sus caracteres principales son la creación y destrucción orgánicas.

Pero, si se observa lo que pasa en las soluciones minerales, como lo han hecho Leduc, Herrera, Schroen, Harting, Traube y otros experimentadores, se asiste al nacimiento, vida y desaparición expontánea de células y de formas organoides de aspecto parecido á las que existen en los tejidos de los vegetales y animales, y esto solamente bajo la influencia de la atracción molecular y de las presiones osmóticas (leyes de Van't Hoff y Arrhénius) y se está en el derecho de admitir la fórmula propuesta por mi sábio amigo el Profesor Herrera, director del Instituto de Biología y Parasitología de México, "la vida consiste en la actividad físico-química de un protoplasma ó emulsión especialmente constituída y tiene por condición fundamental las corrientes osmóticas" es decir los movimientos moleculares de substancias disueltas y de *diferentes densidades*, movimientos naturales de las moléculas en virtud de la atracción para que la mezcla de los dos líquidos se opere con el fin de restablecer el equilibrio dando una densidad uniforme á la mezcla de las dos soluciones mi-

nerales; esto sucede en virtud de una ley general de la naturaleza que se verifica por doquiera tanto en los gases como en los líquidos, según lo ha comprobado Van't Hoff.

Observando el trabajo de las moléculas libres, es decir, de los iones y electrones, en los gases y en los líquidos se nota que éstos verifican movimientos de rotación y traslación comparables en todo á los movimientos de los astros y regidos por las mismas leyes universales, pero estos iones desarrollan al moverse una cantidad mas ó menos grande de electricidad y, según la rapidez de sus movimientos pueden producir calor, luz, electricidad, materia en estado radiante (radio-actividad) ó en estado etéreo, de manera que, en resumen, la vida no es sino el movimiento de las moléculas protoplásmicas y los seres (minerales, vegetales y animales) de los tres reinos que el hombre ha inventado, no son definitivamente sino cuerpos plásticos, plasmogénicos, formas cadavéricas de soluciones y que no tienen otra vida que la actividad físico-química del protoplasma y de sus células.

La Biología, no consiste pues, exclusivamente en el estudio de la creación, la existencia, la destrucción ó la muerte de los seres y de los organismos, sino que tiene por objeto el estudio físico-químico del protoplasma y de todas sus manifestaciones y de su mecanismo y la biología podría llamarse, según Herrera, PLASMOGENIA GENERAL (Véase la notable obra del Profesor Herrera de México, Notions générales de biologie et de plasmogenie, traduction francaise et comentaires de M. Geoges Renaudet, Berlin, W. Junk, editor, 1906.)

Pero, para que esta fórmula nueva pueda ser admitida es preciso que pase al través de la criba del Método experimental y que sea confirmada por la observación rigurosa de los hechos; este método debe ser y es, la base fundamental de todas las ciencias modernas, incompatibles con las doctrinas de la creación, las teorías idealistas, dogmáticas y metafísicas admitidas secularmente desde la más remota antigüedad, y á la instrucción del pueblo y á la vulgarización de las Ciencias Naturales es á quienes incumbe la misión grande y sublime de transformar nuestra sociedad individualista, llena de egoísmo y superstición

en una humanidad nueva que no reconocerá otro Dios que el Universo Eterno é Increado, ni otra religión que la Ciencia, ni otro culto que la Humanidad.

Los progresos de la anatomía, de la fisiología comparada de la paleontología, de la zoología, de la antropología, de la físico-química y de la micrografía han demostrado los estrechos lazos que unen en la naturaleza á todos los seres vivientes, así como sus íntimas relaciones filogenéticas y de evolución sucesiva; según éstas el hombre ocupa el puesto de honor en la escala zoológica y los animales unicelulares de Haeckel, las móneras y los infusorios son el hilo que une los reinos vegetal y animal.

(*Continuará.*)

LAS PALOMAS.

Más que describir una por una, estas aves lo que sería interminable por ser muchísimas las variedades que en nuestro país existen, al grado de que aun no se sabe á ciencia cierta cuántas sean, nos ocuparemos del modo de cazarlas, que con poquísima diferencia es el mismo para todas.

Hacemos á un lado toda descripción, tanto porque los límites de nuestra obra así lo exijen cuanto porque entre nuestros cazadores no se les considera como objeto de sport. Y no solo no se les considera dignas del deporte cinegético sino que se les ve con cierto desprecio; todo cazador que se estima en algo, prefiere volver á su hogar con el morral vacio que cargado de una docena ó más de palomitas.

La caza de ellas se considera propia del burócrata, del hortera que sale al campo de vez en cuando á estirar las piernas y respirar oxígeno; del cazador dominguero; del aspirante á cazador, y en una palabra, de todos aquellos

que los viejos y marrulleros cazadores llaman, un tanto despectivamente, escopeteros, pajarilleros, y otros nombres por el estilo.

Nosotros no participamos de esa opinión y consideramos que el tiro al vuelo de la paloma es un deporte bien difícil y digno del cazador más encopetado, en el que muy poco se distinguen así sean viejos y aguerridos cazadores ó simples principiantes que aspiran al doctorado de la cinegética.

Para obtener éxito y sobresalir en él, se necesita ser ante todo buen tirador y por lo común los buenos cazadores raras veces son notables tiradores, y éstos pocas veces son grandes cazadores, pues en esto, como en todas las cosas de la vida, pocos son los hombres que tienen aptitudes generales para un arte, ciencia ó lo que sea, y lo común es que el cazador apto sea un mediano ó buen tirador, y el notable tirador, raras veces, casi nunca sea buen cazador en el verdadero sentido de la palabra.

Hemos sabido por la prensa que se va á fundar, dentro de muy poco tiempo en la Capital de la República, un «Tiro de Pichón;» sin duda que la práctica de ese deporte influirá mucho en la manera de apreciar la caza de la paloma al vuelo y en lo sucesivo muchos de los cazadores que hoy la desdeñan cambiarán de opinión y la practicarán con gusto.

La caza de la paloma es sumamente fácil y al mismo tiempo sumamente difícil.

Fácil cuando el cazador se vale de algún arbitrio para atraer á los animales á cierto lugar de antemano escogido, donde el se haya convenientemente oculto; y difícil, en caza franca, porque unas más, otras menos, todas las palomas son sumamente ariscas, sentidas y por lo mismo muy difíciles de aproximar y además su vuelo es excesivamente rápido, tanto que está considerado como uno de los más rápidos de todas las aves.

La caza al acecho es la más productiva y la más cómoda y sencilla.

Las palomas beben agua cuando menos dos veces al día; en la mañana á aquello de las 10 ó las 11, cuando el sol está ya alto y empieza á sentirse bastante calor, y en la

tarde al obscurecer, antes de irse á dormir. A esta hora no hay paloma que no vaya al agua y como toma querencia al lugar en que abreva, todo se reduce á conocer éste, apostarse convenientemente y esperar la hora á propósito; en menos de una hora se puede cobrar un buen número, sin gran trabajo.

Otro procedimiento tan sencillo y cómodo y eficaz como el anterior, es el de preparar con anticipación un tiradero.

Esto se hace eligiendo un sitio frecuentado por los animales y regándoles diariamente, por espacio de unos 4 ó 6 días, un poco de tamo de maíz ó semilla de chicalote y cuando ya estén bien habituadas á ocurrir al lugar, se apostа el cazador en un sitio que se habrá tenido cuidado de preparar y que esté perfectamente oculto; en unas cuantas horas se cazará un número considerable, tanto como se quiera, si en la región abundan.

La caza franca es muy difícil, porque como hemos dicho, la paloma es ave muy arisca, tiene una vista admirable y como por lo regular se posa en los árboles y en los mezquites pachones, se oculta perfectamente entre las ramas, confundiéndose con las bolas de heno que tiene el mezquite pachón y se necesita tener una buena vista y bien habituada para distinguirla y aún así antes de que el cazador esté á tiro, levanta el vuelo.

La hora y lugares á propósito para esta caza, son, en la mañana de las 9 á las 11, en las milpas y sembrados, ó mejor en los barbechos abandonados, donde abunda la yerba conocida por chicalote cuya semilla comen con delicia, ó bien en los mezquitales y nopaleras, á las horas de más calor, en que se retiran á sombrearse y se echan en el suelo al pie de los mezquites y nopales, en la sombra que proyectan ó bien entre las ramas.

En la tarde: cuando empieza á caer el sol y en los mismos sitios que por la mañana ó en otros semejantes, y por último á su paso al obscurecer cuando van al agua.

Conocido el abrevadero se elige un sitio á propósito, á la orilla del monte ó en un clarito de él, donde se pueda tirar con holgura sin ser visto; desde allí se caza al vuelo cuantas pasan á tiro.

Este procedimiento es uno de los más atractivos y emocionantes; causa grata impresión matar 10 ó 12 palomas al vuelo porque no es tan fácil como parece.

Además, como ejercicio de tiro es uno de los mejores, pues se requiere encañonar con toda rapidez. apuntar con precisión y violencia y disparar lo mismo.

La clasificación científica de las palomas es asunto bien difícil y laborioso, porque como hemos dicho antes son muy numerosas las especies y variedades que existen, entre las que se encuentran, algunas propias de nuestras regiones que no están aún estudiadas y son por lo mismo desconocidas para la ciencia, y además se tropieza con la dificultad de que una misma variedad es conocida con distintos nombres, tantos casi, cuantas son las regiones en que se halla. Deslindar perfectamente esta cuestión es tarea bien árdua que requiere labor constante, competencia suma y largas y pacientes investigaciones, todo lo cual está fuera del fin que perseguimos y de la índole de nuestra obra.

Bajo el punto de vista cinegético, creemos que puede dividirse ó más bien considerarse en tres grandes grupos, que son: las de los montes y altiplanicies; las que habitan en los bosques tropicales y las de las sierras y montañas elevadas.

Vamos á presentar uno ó dos ejemplares de cada grupo de los más conocidos para no hacer pesado el presente trabajo.

Las del primer grupo son las más abundantes, más ampliamente distribuidas en todo el país y las más chicas.

Son aves de paso que llegan á cada región en fecha más ó menos igual, de septiembre á octubre, y se van á fines de enero ó febrero.

Puede considerarse como tipo de este grupo la huilota (*Zenaidura macroura*) llamada también paloma triste, montera, triguera, etc. etc. Es la mas chica, pues solo mide de 28 á 30 cms. de longitud; la cola 12 centímetros; el ala 18 cms., y de punta á punta del ala 40 cms.

Es quizá la mas abundante; puede decirse que existe en todo el país y por lo mismo es muy conocida.

Su carne, como la de todas las palomas, es muy sabrosa,

pues se alimenta de granos y semillas, muchas de las cuales como la de chicalote son oleaginosas y le comunican un sabor exquisito haciéndola suave y jugosa al mismo tiempo.

Sigue la torcáz [*Melopelia leucoptera*] conocida también por crestona, paloma de las blancas, tehuacanera, paloma real, etc. etc.

Es tan conocida y tan abundante y se halla tan ampliamente distribuída, como la anterior y por lo regular visita las mismas regiones.

Es más grande y difiere en su color y aspecto.

También es muy sabrosa y se alimenta como la huilota.

[Tomado del libro "Caza Mexicana" de los Sres. Carlos López, M. A. C. U. y Carlos M. López.]

LONGEVIDAD DE LOS NATURALISTAS.

Es verdaderamente notable, la gran influencia que ejerce el estudio de las ciencias naturales sobre la conservación de la vida y de las facultades intelectuales hasta una avanzada edad; leemos en "The American Botanist" la noticia del fallecimiento de dos ilustres botánicos, Víctor Lemoine y Sir Joseph Dalton Hooker, el primero alcanzó la edad de 89 años y el segundo la de 94; estas cifras nos recuerdan que Lamarck murió á los 85 años, que Mociño llegó también á una avanzada edad, que el Dr. Duges falleció á los 84 años y que en general, todos los Naturalistas á pesar de llevar por lo común una vida llena de laboriosidad viven mucho tiempo y conservan hasta casi sus últimos días una maravillosa lucidez de espíritu una notable actividad y un deseo vivo y entusiasta de impulsar su ciencia favorita.

Y es sin duda alguna, por que no existe espectáculo más bello y consolador ni más propio para purificar el alma y elevarla sobre las miserias de la vida, que la contemplación inteligente y tranquila de la Naturaleza, madre eterna de bondad, de virtud y de belleza.—I. O.

Tomo III. Durango, junio 30 de 1912. Num. 3.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

Corpore diversi sed mentis iumine fratres.

BOLETIN DEL COMITE

Regional del Estado de Durango.

Director, Profr. Isaac Ochoterena.

—Redaccion: 6ª del Seminario numero 56.—

DURANGO, MEX.

—SUMARIO.—

Sección de Plasmogenia. Artículos originales por A. L. Herrera.
La difusión de una planta del orden de las compuestas por el Ing. C. Patoni.
Plantas deserticas mexicanas por el Profr. Isaac Ochoterena.
La plasmogenia, la biología y la mecánica universales, por el Dr. J. Felix, Traducido al español por el Profr. Isaac Ochoterena.
Iconografía de Cactáceas.
Echinocactus nidulans por el Ing. C. Patoni.
Mamillaria válida por el Ing. C. Patoni.

Imprenta del Gobierno. Penitenciaría del Estado.

Tomo III. Durango, junio 30 de 1912. Num. 3.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

CORPORE DIVERSI SED MENTIS LUMINE FRATRES.

BOLETIN DEL COMITE REGIONAL DEL ESTADO DE DURANGO.

DIRECTOR:

Profr. Isaac Ochoterena.

DIRECCIÓN: 6ª DEL SEMINARIO NUMERO 56.

DURANGO.—MEXICO.

SECCION DE PLASMOGENIA.

ARTICULOS ORIGINALES.

Nueva teoría de la difusión por A. L. Herrera.

[Tomadas de «La Terapeutica Moderna.]

He dicho en el Número 7 del Tomo XXIII de «La Terapéutica Moderna:»[1] «que la difusión se explica por diferencias de densidad, que determinan el deslizamiento de "las moléculas, *pues no hay razón para que no penetren lentamente en el líquido más denso las del menos denso, en los experimentos clásicos de Graham*, tratándose de líquidos "[ó gases miscibles.] Una ligera agitación vale más para "mezclarlos que la supuesta furia cinética de las moléculas." [página 52.] Paso á exponer los experimentos y "razones que confirman esta opinión.

1.—Swarts explica que no estalle un matraz lleno de solución azucarada, cuya fuerza cinética asciende á 22 atmósferas, porque la tensión superficial tiende á reducir el volumen del líquido, pero suprimiendo esta tensión con

(1) Véase el número anterior de este Boletín pp. 57-69.

un septum se manifiesta la fuerza cinética como presión osmótica [p. 181.] Y como yo he creído demostrar que la presión osmótica se debe á diferencias de densidad, explico que el matraz resista porque no hay otra presión sobre sus paredes que la debida al peso del líquido. Si este peso aumenta, el matraz estalla, como el tonel de Pascal, y á pesar de que, según Swarts, la intensidad de la tensión superficial se mide por millares de atmósferas, basta un delgado chorro de agua de 10 metros de altura, para romper el tonel.

2.—Es natural que el agua penetre en la solución salina, porque según Maneuvrier [*Physique*, 1894, p. 117] en un líquido pesado en equilibrio, el peso sólo de las moléculas basta para desarrollar presiones que se transmiten y ejercen en todos sentidos, ya sea en el interior de la masa, ya sea sobre las paredes del vaso y siempre normalmente á la superficie comprimida. La presión vertical de arriba á bajo resulta directamente del peso de las moléculas líquidas acumuladas. La presión que las capas superiores de un líquido ejercen sobre las capas inferiores hacen nacer en éstas una *reacción vertical de abajo á arriba* que es una consecuencia del principio de Pascal.» No hay razón para que las moléculas de sal ó azúcar no soporten esas presiones y ese empuje de abajo á arriba, difundiéndose hasta llegar al equilibrio, ó no sufran presiones laterales, oblicuas, de arriba á abajo si la difusión se hace en un plano horizontal, por ejemplo, mezclándose dos gotas, como en los experimentos de Leduc, ó si cae el líquido más denso en el menos denso..... .....

Y en efecto la primera condición de equilibrio de un líquido pesado es que la presión debe ser la misma en todos los puntos de un mismo plano horizontal tomado á un nivel cualquiera del líquido.

Recuérdense aquí el principio de Arquímedes, aplicable á las moléculas y sus consecuencias, y especialmente la recíproca de dicho principio: el peso que pierde el cuerpo inmergido (moléculas salinas) lo gana el líquido ambiente.

3.—Gotas iguales teñidas, una de agua pura y otra de solución de sal: cae y se difunde más pronto ésta, por la

agitación que produce al caer. La gota más ligera forma coronitas; la otra, espirales confusas

4.—Agitando ligeramente un líquido colorido en otro se difunde en el acto y no es creíble que las moléculas se hinchen ni que se difundan por una actividad cinética que haría innecesaria la agitación.

Las moléculas muy ligeras, de permanganato de potasa ó de anilinas se difunden mucho más pronto que las de cloruro de cobre.

5.—Si los líquidos no tienen micro-organismos vivos, no muestran movimientos espontáneos y he tomado infinidad de microfotografías de copos ligeros y organoides artificiales de fosfatos ó carbonatos calcáreos silícicos, tenues como nubecillas, y no aparecían en las negativas con los contornos dobles ó desfumados á pesar de que la exposición era muy prolongada, como debería suceder si las moléculas se estuvieran moviendo, pues dichos copos estaban en equilibrio en soluciones salinas.

6.—Se deposita una solución de sal saturada y teñida en el fondo de probetas de pie, con 250, 100, 90 y 30 c. c. de agua. Difusión más rápida donde la altura de la columna de agua es mayor, donde el deslizamiento de las moléculas se acelera. Lo mismo con soluciones de bicromato de potasa. Se dejan caer cápsulas gelatinosas lastradas con Hg, en dos probetas de pie, con la misma cantidad de solución de cloruro de cobre cada cápsula. Una probeta tiene 250 c. c. de agua y otra 90 c. c., el 22 de febrero; el 23, la coloración sube á mayor altura en la primera, y cada día se acentúa esta diferencia.—Febrero 23, 1 bureta de 100 c. c., de 76 c. de alto, 12 mm. de diámetro.

1 bureta de 20 c. c., de 17 c. de alto, y 12 mm. de diámetro. Se llenan de agua y se deposita en cada una, lo mismo que en el experimento anterior, una cápsula gelatinosa con cloruro de cobre. Difusión mucho más rápida en la primera, á juzgar por la coloración y la reacción con nitrato de plata.

7.—Cristalizador con pergamanato: se difunde más hacia la parte más baja, por estar desnivelada la cápsula, es decir, que el peso de las moléculas influye en la difusión

que es mucho más rápida en el cristalizador, en igualdad de condiciones, que una probeta, por ser mayor la superficie en que se ejerce la presión, del mismo modo que la presión atmosférica es de 1,033 gramos en un centímetro cuadrado de 10,330 en 10 c. cd.

8.—Una solución muy concentrada de permanganato se difunde en agua de sal en rotación. Magníficas imitaciones de figuras astronómicas y nubes; nebulosas, anillos de Saturno: en éstos el espesor de las zonas coloridas es muy pequeño y no se comprende que puedan persistir durante muchos minutos, una vez que cesa la rotación del agua de sal, sin disociarse bajo la influencia de la supuesta actividad cinética. Pero basta tocar con la barba de una pluma el líquido en que bañan, cerca del borde de un anillo, para que se deforme notablemente y se disocie.

9.—La difusión es tan lenta en el experimento nº 6 (bureta de 76 c.) que aun no termina después de muchos días. (Marzo 27). Si en 38 días hubiesen subido todas las moléculas al nivel necesario, correspondería una velocidad excesivamente pequeña aun á las que ascendieron hasta la superficie y si alguna necesitó 38 días para recorrer 76 c. es claro que caminó á razón de 2 centímetros por día ó sea 0 mm. 8 por hora. (1)

Ya se han hecho importantes objeciones á la hipótesis que tiende á establecer la identidad absoluta de las moléculas salinas y las gaseosas. (A Colson. *La théorie des dissolutions vis-à-vis de l' experience, cas du peroxyde d' azote. Acad. Sci. París.* 29 janvier 1912). A estas objeciones deben agregarse las que se deducen naturalmente de mis experimentos sobre presión osmótica, difusión y movimiento browniano.

10.—No me atrevo á afirmar que algunas combinaciones químicas se deban á la presión ejercida en todos sentidos por el agua (2) lo que explicaría el aforismo: *los cuerpos no obran sino disueltos*, substituyéndose así la teoría de la disociación de los electrolitos por una noción más clara y

1. Según Zsigmondy los gránulos coloides [monadianos] recorren 1 c. en 2 minutos y ½.

2. Como la presión de afinidad de Mr. Th. W. Richards. (Rev. Sci. 16 marzo 1912, (p. 326).

fecunda. Si, en efecto, el ácido clorhídrico seco no ataca á los carbonatos pudiera ser que el agua provocase esta reacción determinando contactos y desequilibrio de la presión, desprendiéndose el ácido carbónico por ser menos denso que el ácido clorhídrico.

Spring ha formado ligas metálicas comprimiendo fuertemente dos metales distintos; el ácido carbónico y en general los gases solubles se disuelven en mayor cantidad bajo la influencia de la compresión, pero, en suma, no pretendo imponer generalizaciones prematuras de mi teoría de la difusión y me limito á esbozarla y someterla á la crítica de los especialistas.

11.—Esta teoría es la única capaz de explicar que la infinidad de cuerpos solubles conocidos, ya sean líquidos, sólidos ó gaseosos, orgánicos ó inorgánicos, ligeros ó pesados, puedan permanecer igualmente diseminados en el solvente, por un tiempo indefinido, á todas las alturas posibles, una vez que ha terminado la difusión.

12.—El ácido clorhídrico es 49 veces más difusible que la albúmina, cuyas grandes moléculas resisten más, por su mayor peso, al empuje de las moléculas líquidas, y lo mismo sucede con los demás coloides estables, quedando sus moléculas á distintas alturas en el líquido intergranular, según su peso, lo que permite separarlas.

13.—La difusión aumenta con la temperatura ya porque se fluidifican las substancias y se favorecen los deslizamientos ó ya por las corrientes debidas á las diferencias de temperatura.

14.—Es increíble que una grasa sólida se difunda en una grasa líquida por la actividad cinética de las moléculas orgánicas y tanto este caso como otros muchos que sería inútil mencionar, se explican por la teoría que he propuesto y que podría generalizarse á los gases, con la restricción indicada en el número 9.

SOBRE LA DIFUSION DE UNA PLANTA DEL ORDEN DE LAS COMPUESTAS

POR LAS VIAS FERROCARRILERAS

POR EL INGENIERO C. PATONI.

En toda la región baja del Noreste del Estado, en la mayor parte del Estado de Coahuila, así como en el de Chihuahua y una buena parte del de Zacatecas, existe una planta herbácea muy común en los campos y al derredor de los puntos habitados, la que es conocida con los nombres vulgares de «Yerba amarga,» «Yerba amarilla» y á veces también «Capitaneja» es la *Verbesina encelioides* B. et H. (*Ximenesia encelioides* Cav.) que habita también en Texas.

Esa planta tan común en una buena parte de nuestro Estado, me ha sido familiar desde hace muchos años; pero nunca la había encontrado en la región alta ó media del Estado: por el camino de Lerdo á esta Ciudad solo llegaba hasta Yerbanís, la había tenido por lo tanto, por una de las plantas características de la región de las calizas ó baja del Noreste. Desde hace unos cuatro ó cinco años he visto ese vegetal crecer como planta de «*balaste*» en muchos puntos de la línea del Ferrocarril Internacional, desde Yerbanís hasta Chinacates, región en la cual nunca había visto tal planta.

El Ferrocarril de Torreón á la Ciudad de Durango fué construído en 1892 y siete ú ocho años después la vía de Santiago Papasquiaro y Tepehuanes: con frecuencia he recorrido la mayor parte de esa vía con motivo de mis trabajos de levantamiento de planos y solo hasta hace pocos años, como he dicho, es cuando he visto vejetar la *V. encelioides* sobre los terraplenes del camino de fierro. Es muy posible que la planta apareciera desde á los pocos años de construida la vía, pero en individuos aislados lo que fué causa de que no me fijara en ella, sin embargo por lo que expresaré más adelante, me inclino á creer que su aparición en la parte media del Estado no tuvo lugar sino

hasta varios años después de la construcción del Ferrocarril.

En la región de las llanuras centrales de Durango se encuentra la *V. encelioides* en condiciones diferentes de aquellas en que vejeta en su estación natural de la región baja del NE.; sobre todo en la llanura de Guatimapé las condiciones climatéricas son del todo distintas; allí la planta nunca puede recibir, ni con mucho, la suma de calor que obtiene en la región Lagunera; sin embargo de esto, la vejeta muy lozana en los taludes del terraplen de la vía herrada.

Respecto al suelo, tal vez la planta pueda encontrar condiciones semejantes á las de su habitación natural; pues aunque es cierto que el terreno de la región del NE. es fuertemente cargado de carbonato de cal, y ese compuesto es muy poco abundante en toda la región media del Estado, también lo es, que en el terraplen del camino de hierro puede haber esa substancia calcarea.

La planta la he visto vejetar exclusivamente á inmediaciones de las Estaciones; allí es donde las locomotoras se descargan de las abundantes cenizas que deja el carbón de piedra, cenizas que llevan una fuerte proporción de cal. Asi puede explicarse que la planta no se haya presentado en los primeros años de la construcción de la vía sino hasta que hubo en los terraplenes de esta los suficientes elementos calizos que requiere para su desarrollo la *V. encelioides*.

Respecto al mecanismo del transporte de las semillas creo probable, que éstas que son planas y anchamente aladas, se adhieran á las ruedas de los carros del Ferrocarril, electrizadas, como indudablemente lo están, por el frotamiento. «La Yerba amarga» crece abundantemente á lo largo de la vía, del Yerbanís para el Norte, debido seguramente á que en las cunetas del camino herrado se conserva mucho tiempo la humedad y en esa región tan seca se agrupan siempre las plantas en los lugares en que siquiera por algún tiempo, puede estancarse el agua, durante la estación de las lluvias.

Ya es sabido que las vías ferrocarrileras pueden ser un medio de propagación de las plantas; la *V. encelioides* nos

da ahora en el Estado de Durango un ejemplo de esa propagación; pues repito que era planta desconocida del todo en la región central del Estado. A pesar de sus semillas ligeras y aladas había permanecido siempre limitada á la región del N. E.; pero el día que hubo un nuevo medio propio de trasporte, se ha extendido hacia el Poniente fuera de los lugares que parecían su habitación exclusiva.

PLANTAS DESERTICAS MEXICANAS

POR EL PROFR. ISAAC OCHOTERENA.

Palmas Durangueñas.

(Yucca y Samuela.)

Estas elegantes plantas que en mucho contribuyen á caracterizar la fisonomía de nuestros desiertos, son jerófitas típicas pues aún cuando habitan en los lugares húmedos, prefieren las estaciones secas; su vida como la de todos los seres que tienen que luchar con un medio que les es adverso, es muy persistente; derribada una planta de *Yucca decipiens*, descorticada y medio quemada, la hemos visto retoñar y producir otra palma vigorosa: es indudable que si medran y prosperan en medios que no son propicios á otras plantas, es por su perfecta adaptación, en efecto, poseen como los agaves una epidermis fuertemente cutinizada que proteje las hojas impidiendo una transpiración excesiva, y su savia está bien provista de saponina, diversos ácidos y sales que reducen al mínimun la pérdida de agua.

La fecundación es cruzada y se verifica por medio de los insectos; una mariposilla del género Pronuba, vive íntimamente asociada á la existencia de las yucas, la hembra en la época de la oviposición, permanece sobre las flores y

en la noche ó á la caída de la tarde principia su admirable labor; con auxilio de sus pálpos va recogiendo el polen de las anteras y amasándolo con su primer par de patas, hasta formar una esferita que llega á ser dos ó tres veces mayor que la cabeza del animal, entonces vuela á otra flor, generalmente de distinta planta, escogiendo siempre las más recientes y dejando abandonadas las marchitas ó que simplemente llevan bastante tiempo de abiertas, se encarama en el pistilo y escogiendo los puntos de intersección de los carpelos, desliza hábil y delicadamente su largo y perfecto ovipositor que generalmente sólo inutiliza un óvulo, y deposita un huevecillo alargado que dará origen á una larva; en seguida y con un instinto admirable, cual si comprendiera que el desarrollo del fruto es de vital importancia para su descendencia, procede el lepidóptero á la polinación, moviendo sus pálpos y su cabeza empeñosamente para forzar al polen á penetrar en la cavidad estigmática, hasta cierta profundidad, en donde encontrará un líquido, distinto del producido por los nectarios, que facilita la germinación de los granos de polen; cada sección del género parece que tiene su mariposilla especial, las *Cleistoyucca* son fertilizadas por la *Pronuba sinthetica*, las *Hesperoyucca* por la *Pronuba maculata*, var *aterrima* y las *Yucca*, por la *Pronuba yuccasella*.

Las larvas que provienen de los huevecillos depositados en los ovarios, solo consumen unas cuantas semillas dejando que la mayoría alcancen un conveniente desarrollo para que una vez maduras sean diseminadas por el viento, para cuyo fin parecen estar tanto ellas como los frutos especialmente adaptados, pues los granos son delgados y ligeros y los frutos en las especies de las *Cleistoyucca*, son fofos y poseen cierta contextura papirácea.

Sus granos tienen un albumen que penetra en forma de cintas ó franjas irregulares y en las especies que poseen un fruto en baya el abundante endosperma sugiere la idea de que las semillas también están adaptadas para poder resistir bien la sequedad.

Las Yuccas y sus afines están comprendidas en la familia de las Liliáceas formando según Engler, un grupo el de las YUCCEAS, que puede ser caracterizado como sigue:

Periantio con segmentos petaloideos, persistentes, blanquecinos y sub-iguales: ovario trilocular con falsas septas dorsales, más ó menos introrsas y con dos hileras con muchos óvulos en cada lóculo; embrión subcilíndrico, alargado y colocado de travez en las semillas; germinación con el cotiledón arqueado.

Están incluídos en esta división los géneros *Hesperaloe Hesperoyucca, Clistoyucca, Yucca*, y *Samuela*; en el Estado de Durango, todas las palmas pertenecen á los dos últimos cuya diagnosis es como sigue:

Periatio *polífilo*, filamentos *insertos en la base*, YUCCA.

Periantio *gamófilo* y tubular, filamentos *insertos en el tubo*, SAMUELA.

Yucca.

El género *Yucca* comprende tres secciones:

I. CHOENOYUCCA,
II. HETEROYUCCA,
III. SARCOYUCCA,

las especies durangueñas están comprendidas en la primera y tercera que pueden caracterizarse:

Fruto erecto, capsular, dehiscente, semillas marginadas, albumen no rumíneo *Chaenoyucca*.

Fruto colgante, carnoso, indehiscente, semillas sin margen ó casi sin él, albumen rumíneo *Sarcoyucca*.

Pasamos á describir las especies que viven en nuestro Estado, advirtiendo que las dignosis están tomadas fundamentalmente de la "Revision of the Yucceae" del Sr. Dr. Trelease, modificadas en diversas partes según nuestras propias observaciones.

Palmito.

YUCCA RIGIDA, *Engelman.*

Arbolito de 3 á 5 mts., simple, poco ramoso. Hojas glaucas, delgadas esparcidas, menos rígidas que en las demás especies que viven en el Estado, de 25 mm. de ancho, espina delgada pero muy pungente, margen amarillento y menudamente denticulado. Inflorescencia en un panículo grande que emerge generalmente de la parte superior de las ramas; glabro. Flores no muy grandes. Cápsulas oblongas, de gruesas paredes, ásperas y no constrictas, las válvas planas están provistas de una punta que cuando el fruto se abre se dirige hacia afuera. Semillas muy gruesas de 4–5 por 5–6 mm.

Crece en toda la parte NE. del Estado y se extiende según el Dr. Trelease hasta Mapimí, Jiménez y la parte central del Estado de Chihuahua; florece abundantemente en los meses de marzo y abril y sus grandes y blancos panículos de flores dan una nota alegre á las monótonas estépas.

YUCCA TRECULEANA, *Carriere.*

Arbolito simple ó poco ramoso, hasta de 5 mts. de altura. Hojas gruesas, rígidas y muy cóncavas, de un verde azulado, ásperas y pungentes, de MO. 90 á 1.25 de largo y de 25 á 50 mm. de ancho con el margen entero ó irregularmente dinticulado é irregular y finamente filífero. Inflorescencia generalmente con un pedúnculo corto, glabro y con grandes brácteas abajo. Flores blancas, por excepción teñidas de rojo; estilo ligeramente contraído, corto; estambres completamente ganchudos. Fruto oblongo; semillas de 5 por 6, 7 mm.

Vive esta yuca en la misma localidad que la *Y. rigida* y se diferencía de ella á primera vista por el color verde

azulado de sus hojas que contrastan con el fuertemente glauco de la rígida ó palmito; su area de vegetación es muy extensa pues se encuentra desde la parte central de Texas y el Este de Durango hasta Torreón, Tampico y el lejano estado de México (Alcocer.) Existe una variedad de esta yuca, la *Y. Treculeana canaliculata* Hooker, que solamente conocemos cultivada aquí en Durango, en casa del Dr. Alonso y Patiño y en la antigua Casa de Moneda, difiere principalmente de la típica por sus hojas que son más anchas y sus flores mucho más grandes así como también por su aspecto y tamaño que es mayor.

Palma de San Pedro ó Palma Samandoca.

Yucca Australis, *Eng.*

Arbol grueso, de corteza muy áspera, á menudo ramoso en los individuos de mucha edad; hojas rígidas, esparcidas, pungentes terminadas en una gruesa espina, comunmente de 0.3 m. de largo y de 25 mm. de ancho, pero á veces llegan á tener el doble de estas dimensiones; son gruesas, plano ó cóncavo convexas, lisas ó á veces un poco escábras en los ángulos dorsales y á menudo escasa y gruesamente filíferas. Inflorescencia con un pedúnculo exserto, oblongo, pendiente con ramos también pendientes y glabros. Flores de un blanco acremado, pequeñas, estilo corto, constricto, estígma de lóbulos muy marcados. Fruto oblongo. Semillas de 7 por 7–8 mm. Vive en la parte que linda con Zacatecas y Coahuila y según el Dr. Trelease se extiende hasta Tamaulipas, Querétaro y el Distrito Federal en donde cuando menos es una planta introducida, forma verdaderos bosques en los valles cercanos á Monterrey y en el camino del F. C. Central se ve á menudo por la Mancha y Simón en compañía del Palmito y de la Y. treculeana.

No debe confundirse esta «Samandoca» con la que vegeta en la parte Occidental del vecino Estado de Coahuila, pues ésta es una palma acaule de 1 á 1½ mts. de altura

que tiene una panoja floral muy abierta con un pedúnculo largo, delgado.

Yucca Decipiens, *Trelease.*

Arborescente, con una corteza muy áspera; tronco muy grueso hasta de 8 y 10 m. de alto con ramas ampliamente separadas; hojas lisas, oblongo lanceoladas 1 ó 2–4 cm. por 30 60 ó más de largo terminadas por una fuerte espina, márgenes fina ó gruesamente filíferas con las fibras blancas desprendidas casi rectas; en los árboles adultos los grupos de hojas verdes son casi isodiamétricos; Panículo erecto, cortamente pedunculado, de cerca de 1 y ½ mts. de largo, ampliamente ovoide, compacto glabro ó con los pedicelos menudamente puberulentos. Flores blancas, segmentos del periantio hasta de 9 por 3–4 cm., una de las series es frecuentemente más estrecha que la otra; estilo un poco corto; fruto pendiente abayado, oblongo, de 3 por 6–8 cm.; semillas gruesas de 6–7 por 8 mm

Vive esta planta al W. de la Ciudad de Durango y en toda la subida á la cordillera de la Sierra Madre y se extiende hasta más allá de San Luis Potosí; es la que representa mas al Occidente á la *Yucca Australis* pero difiere de ésta por su panículo relativamente corto y espeso. Fué descrita primeramente por el Dr. Trelease como la *Yucca valida* que encontró Brandegee en la parte central de la Baja California pero después en el «Eigteenth report del Missouri Botanical Garden pp. 228» la diferencia claramente reconociéndola como especie distinta.

Samuela Carnerosana, *Trelease.*

Arbol simple ó muy poco ramoso, de 1½ á 6 M. de altura y de 70 cm. de grueso; hojas de 50 á 75 mm. de ancho y que en las plantas jóvenes pueden alcanzar hasta de M. 1. de largo, son ásperas y escábras únicamente en sus án-

gulos dorsales, gruesamente filíferas pero persistiendo únicamente unas fibras cortas y pectinadas cerca del ápice y con marañas de fibras desprendidas cerca de la base. Panículo provisto de grandes brácteas blancas, densamente ramoso, glabro ó excepcionalmente tomentoso: flores abiertas, de 75 á 100 mm. el tubo es cilíndrico y tiene de 12 á 25 mm. de longitud. Fruto oblongo de 50 á 75 de largo por 40 de diámetro. Semillas de 7–9 por 8–10 mm.

Se encuentra en las sierras calizas de Mapimí y del Rosario según el Sr. Ing. D. Carlos Patoni; el Dr. Trelease afirma que se extiende desde Paso de Carneros hasta el Mineral de Catorce y Cárdenas. El ya citado Sr. Patoni, dice en su Sinonimia vulgar y científica de las plantas de Durango que «en varias partes del Estado pero principalmente en la región NE. hay otra palma ó Yucca que es una especie distinta entre la *Y. australis* y la *S. carnerosand* pero que por su inflorescencia se acerca más á la primera.

LA PLASMOGENIA, LA BIOLOGIA Y LA MECANICA UNIVERSALES.

Extracto de las lecciones dadas en el Instituto de Altos Estudios de la Universidad Nueva de Bruselas, por el Doctor Jules Felix,

Traducido al Español por I. Ochoterena.

(CONTINUA).

El microscópio ha hecho nacer una ciencia nueva, la Citología, que demuestra que los tejidos, tanto de los vegetales como de los animales están constituídos por células; desde entonces las barreras que separaban estos reinos de la Naturaleza, han desaparecido y resulta evidente la armonía entre plantas y animales hasta el punto de que en los primitivos, en los monocelulares, es muy difícil

casi imposible distinguirlos, tanto se parecen por sus formas, dimensiones y funciones de nutrición y reproducción.

Desde 1662, Grew señaló la existencia de células en las plantas y las denominó vesículas; Malpighi (1686) las llamaba utrículas (del latín utriculus, i, odre, saco), Mirbel en 1808 ya las denominó células pero creía que no podían aislarse y que formaban un tejido continuo por la comunidad de sus tabiques interpuestos. En 1833 Roberto Brown descubrió el núcleo celular y en 1839, el Prof. Schwann, de Lieja estudió y descubrió los células animales y estableció su homología con las vegetales derivándose de aquí la conclusión de que son análagas las funciones en los vegetales y los animales.

En 1843, Hugo Mohl describió con el nombre de protoplasma una substancia granulosa que existe en el interior de las células y que posee unas cavidades irregulares que se llenan de un líquido acuoso, estas cavidades protoplasmáticas aumentan á medida que la célula envejece, los tabiques desaparecen entonces y bien pronto, no forman sino filamentos (prolongaciones protoplásmicas) entre las que circula en jugo acuoso. Según Mohl, el protoplasma y el núcleo son las partes más importantes de la célula pues la membrana sólo representa un papel secundario puesto que llega á faltar con frecuencia en las células animales.

En 1863, hace apenas 44 años, Schltze estableció la constitución definitiva de la célula y la definió diciendo «La célula es un grumo protoplásmico provisto de un núcleo». La fisiología del protoplasma es pues, un estudio de la más alta importancia puesto que el protoplasma es el *Deux ex vita celulae:* la físico-química de la célula entra en escena y la composición molecular del orotoplasma, ese líquido en perpetua actividad para la plasmogenia de los seres celulares, va á demostrar la identidad de constitución, nutrición y transformación, (es decir muerte,) de todos los seres de todos los reinos de la naturaleza, minerales, vegetales y animales sin olvidar al hombre. ¡He aquí la harmonía universal!

La actividad del protoplasma, es decir, el movimiento molecular se revela y aumenta por la absorción de agua;

cuando se desecan, las semillas y los animales unicelulares (moneras) pueden existir en el estado de vida detenida, latente, durante muchos años; cuando se les humedece, renacen á la vida, el agua es pues, el alma, el principio vital de todos los seres de la Naturaleza, esto es lo que ha hecho decir á Herrera (de México) que «el agua es el gran arquitecto de los organismos, y que éstos son las formas cadavéricas de las soluciones,» agregaría á esto que. el protoplasma, esa emulsión natural, es el químico eterno é inmortal.

La actividad protoplásmica depende de la temperatura; un frío muy intenso, no siempre mata, pero si lleva al estado de vida latente puesto que impide que se produzcan las reacciones químicas y suspende la actividad protoplásmica, la vida por fin, no es sino un conjunto, una síntesis de reacciones físico químicas en el seno del líquido protoplásmico; Pictet ha demostrado que á 150 grados C bajo cero toda reacción química cesa y que por consiguiente ningún fenómeno de la vida, respiración, nutrición, absorción, se puede producir; los esporos de las bacterias han podido soportar temperaturas de 200 grados bajo cero y si se procura que progresiva é insenciblemente recobren su temperatura normal, vuelven á la vida, la vida pues, puede cesar de manifestarse sin que el organismo muera. Sin embargo, hacían falta todavía otras pruebas para poder aceptar que el protoplasma, únicamente, y no las formas orgánicas, es el que vive, y, que la vida es de la materia en actividad físico química y no de ningún fluído ó espíritu sobre ó extranatural, cuya existencia *jamás ha podido nadie demostrar.*

Pero, si la vida no consiste sino en la actividad físico química del protoplasma, ¿por qué, los minerales no habrían de poder vivir y organizarse como los vegetales y los animales por qué no habría de poder producirse la generación expontánea en el seno de las soluciones minerales y en las soluciones orgánicas, puesto que si se estudian con atención los seres vivos se encuentra que, desde el punto de vista de su constitución química, todas las substancias orgánicas están formadas de cuerpos inorgánicos y que muchas de las materias orgánicas sólidas ó líquidas

no están compuestas sino de elementos gaseosos, como el oxígeno é hidrógeno que constituyen el agua; las materias albuminoideas están compuestas de carbono, oxígeno, hidrógeno y azoe combinados ó asociados al fósforo y al azúfre, así es que *no hay nada más inorgánico que el reino orgánico.*

Harting, Shroen, Leduc y Herrera (de México) han llegado á descubrir en las soluciones minerales, células que nacen expontáneamente, que viven, se multiplican, se nutren y mueren del mismo modo que las células vegetales y animales; las células que han obtenido Leduc y Herrera formadas por la mezcla de soluciones minerales se nutren, aumentan de volumen, absorben azúcar, gelatina, aceites, clorofila y dan origen al nacimiento de formas organoides parecidas á microbios, amibas, infusorios, protozoarios, etc., estas celdillas se organizan formando tejidos ó llegan á simular plantas de 20 ó 30 cm. como las de Leduc.

Shroen, ha encontrado experimentalmente, que los cristales se forman en el interior del protoplasma y que siguen en la solución madre, las diversas faces sucesivas de la formación de las células. Herrera, me ha enviado muchos centenares de microfotografías y de clisés de células, de organoides, de pseudo tejido nervioso, epitelial, muscular, celular, etc. producidas expontáneamente en soluciones minerales de calcio, mercurio, hierro, cobre, formalina, plata, amoniaco, aluminio, etc., etc., mezclados con silicato alcalino.

Estas producciones organoides actúan como las células naturales; casi todos los fenómenos físico-químicos que pasan en su protoplasma son de idéntica naturaleza que los que se verifican en las células vivas ¿por qué no admitir que las minerales viven de la misma manera? y si viven ¿por qué negarles sensaciones, sentimientos, inteligencia? Carlos Richet, nos ha enseñado la inteligencia de las células, Kraft ha dicho "que l'home n'agit point, mais q'il reagit."

El fonógrafo y el grafófono, no tienen necesidad de cerebro para reproducir los sonidos, la voz humana, el plañido del viento en las arpas eolicas, los discursos de los oradores, la música de los grandes maestros, el canto, los

discursos de los artistas y de los oradores y la expresión vocal de todos los sentimientos y de todas las pasiones; este maravilloso instumento, debido á Edison no hace sino registrar las vibraciones que conservan, comunican y reproducen exactamente por los movimientos del cilindro y del vibrador matemáticamente calculados. La palabra, los sentimientos, las pasiones, todas las manifestaciones del espíritu y de la inteligencia, (palabras y signos convencionales de cosas que no pueden definirse con precisión) no son por fin sino impresiones externas y exteriores que, por medio de dos instrumentos, el fonógrafo y el grafófono, son vueltas á registrar por el sistema nervioso que las conserva más ó menos tiempo, según los individuos (esto es lo que caracteriza la inteligencia y la memoria) y que las trasmite á los músculos por acciones reflejas. Es imposible en todo esto, encontrar lo que sin saberlo definir, se ha llamado el libre albedrío, el alma, el principio vital!

Cada vez que aparece lo que se llama vida, se encuentran los mismos fenómenos físico-químicos que constituyen la actividad del protoplasma gracias á la cual se verifica la transformación incesante de los seres que pertenecen á los tres reinos de la Naturaleza.

Darwin y Haeckel, han sido los dos sabios que en primer lugar han contribuído á establecer la descendencia y la evolución orgánica de los seres vivientes, desde los animales unicelulares, los radiados y las móneras hasta el hombre.

La harmonía universal de la Naturaleza, aparece cada vez más evidente por los descubrimientos sucesivos y las experiencias de laboratorio de los sabios naturalistas, químicos, astrónomos y físicos modernos.

El siglo XIX se ilustró por la especialización y el análisis, el vigésimo será el de la síntesis científica y biológica para cuya realización, deseara crear un instituto internacional.

La harmonía universal, recibe aún nueva comprobación con los trabajos y descubrimientos debidos al análisis espectral; la química del sol, de las estrellas y de los planetas en la actualidad se conoce perfectamente y la

evolución inorgánica estudiada por el análisis espectral y que Sir Norman Lockyer ha expuesto tan bien en su hermoso libro «L'Evolution Inoganique» (traducido al francés por Eduard d'Hooghe, París, Alcan editor 1905) es la prueba evidente de la unidad de la materia y de su perpetua evolución en el universo infinito.

La ley de Lavoisir, «Nada se crea, nada se pierde, nada muere, todo se transforma» es la base fundamental de la ciencia y de la filosofía positivas.

La materia vive por su movimiento perpetuo, es eterna en su evolución y no puede ser inerte, ni anonadarse, ni desmaterializarse.

La vida orgánica, según Sir Norman Lockyer, con las diversas formas que afecta sobre la tierra está reconocida actualmente como el resultado de una evolución y es en cierta manera un apéndice de la obra de evolución inorgánica.

Los primeros organismos terrestres aparecieron en el fondo de los mares; está demostrado que actualmente. ciertas estrellas relativamente cálidas poseen una constitución análoga á la del agua de mar pues se han encontrado en ellas las mismas substancias inorgánicas, á saber: sodio, magnesio, calcio, silicio, potasio, azufre, cloro y bromo; en cuanto á los gases hidrógeno, oxígeno y azoe entran como el carbono (carburo de hidrógeno) tanto en la composición química de las estrellas como en la de las células orgánicas de todos los seres vivientes inclusive el hombre.

"*El dogma de la vida orgánica, en oposición con el dogma de la materia bruta inorgánica, no es actualmente, sino un error, una leyenda mítica.*"

Tanto los hechos observados como la ciencia experimental han demostrado perfectamente la identidad de elementos en los líquidos orgánicos tales como la savia de las plantas, la linfa y la sangre de los animales y las fuentes minerales, los astros, los planetas y el sol. Todos los seres del universo viven por la actividad físico–química de su protoplasma y esta actividad no es sino la resultante de la gravitación de los átomos y de las moléculas de la materia.

Las temperaturas elevadas, como Moissan lo ha demostrado, reducen las substancias más duras al estado líquido, coloidal, gaseoso, radiante y etereo.

La fluidificación, la disociación y la ionización molecular constituyen la vida del protoplasma en todos los seres de la naturaleza eterna é increada.

Las temperaturas de las estrellas menos cálidas es poco más ó menos la del arco voltaico, 3,500 grados según Norman Lockyer. Según Wilson la temperatura del sol puede estar comprendida entre los 8 y 9,000 grados centígrados; hemos visto que según lo demuestran las experiencias de Moissan, todas las substancias minerales se reducen al estado gaseoso á la temperatura de 3,500 grados, por esto se puede creer que la temperatura del sol quizá no sea tan elevada como piensa Wilson, pero, puede afirmarse que la solubilización de las substancias minerales no es el último estado de su evolución, la disociación de la materia al estado radiante ó al etereo debe exigir temperaturas más elevadas. Es admirable ver como la ciencia experimental, ha podido de día en día establecer las estrechas relaciones que por doquiera existen entre los astros, los planetas y la tierra, entre el hombre, el sol y las estrellas, entre la vida orgánica y la inorgánica resultantes de la evolución perpetua de la materia increada.

Esta harmonía del universo, no comprende únicamente á nuestra pequeña célula, la tierra, sino, más bien el conjunto de todo lo que existe, de todo lo que existirá y de todo lo que siempre ha existido.

La vida eterna y perpetua del universo no es otra cosa que el movimiento molecular y la transformación incesante de la materia, de la cual los seres, no son sino formas cadavéricas y efímeras, cristalizaciones celulares de formas plásticas (Lobstein, 1829, activité plastique) que nacen, viven y mueren por la actividad físico-química (ósmosis y fuerza centrífuga) molecular de las soluciones protoplásmicas, de las que, el éter es el principio y el fin.

Por esto el Profr. Herrera ha podido decir: «que no hay átomo que no tenga un infinito número de destinos en una infinidad de combinaciones orgánicas é inorgánicas y que no esté llamado á sufrir una infinidad de cambios en la asociación con otros átomos.»....

La formación expontánea de células y de organismos en la substancia de esas piedras caídas del cielo, los meteo-

ritos, nos ha sido demostrada por el Profr. Herrera (de México) en las preparaciones que obtuvo con la substancia del meteorito de Jiquipilco que han confirmado una vez más el papel fijador de la sílice coloide en la plasmogenia universal.

Desde que las células se encuentran en estado coloidal, dice J. Renaudet, en la traducción de la hermosa obra de Herrera, todas las condiciones físico-químicas, substancia, movimiento y atracción molecular se encuentran reunidas para que las funciones de la vida, es decir, la plasmogenesia, se verifiquen en el protoplasma.

Dice M. Renaudet en una notable memoria titulada «*La Evolución de la Materia y la Plasmogenesia*» que presentó á la Sociedad Alzate de México, que no data de ayer, la tentativa de imitar las estructuras de los organismos vivientes por medio de reactivos químicos.

Dutrochet en 1824 lo intentó en sus glóbulos de albúmina coagulada.

Traube de Breslau, obtuvo en 1862 células de tanato de gelatina y de ferrocianuro de cobre, actuando como aparatos osmóticos.

Harting, en 1852, obtuvo células, corpúsculos y estructuras por medio de los carbonatos de calcio.

Pero Herrera, (de México) es el primero que ha llegado á obtener células y estructuras ó formas organoides en soluciones numerosas y variadas de diversas sales minerales esterilizadas por el calor y en las que no podía haber otra materia coloide que la sílice; este descubrimiento es de la más alta importancia por que establece experimentalmente que la plasmogenia, es la base de la biología universal.

Todo se sintetiza en el universo y las formaciones, las transformaciones sucesivas y perpetuas de los seres colectivamente solidarizados entre sí por el Eter, son á la vez, la causa y la razón de su eterna existencia.

El fabuloso dogma de la creación del Mundo, salido un día del caos por la voluntad y el poder de una divinidad, ha caído por su base y no puede ser considerado sino como una fábula, una leyenda nacida de la ignorancia y trasmitida por tradición y atavismo de generación en ge-

neración; estas creencias admitidas generalmente todavía, y conservadas en el espíritu de las masas populares por los defensores del altar y del trono que osan todavía decirse enviados de Dios sobre la tierra, son absolutamente incompatibles con la verdad y con los descubrimientos científicos modernos.

El reino secular de las ideas preconcebidas, de las teorías *á priori*, de los dogmas creacionistas, metafísicos y religiosos se anonada delante de los descubrimientos de las leyes naturales, del mecanismo y la penetración de los enigmas de la vida universal debidos al método experimental y á la observación rigorosa de los fenómenos de la Naturaleza.

Bichat (1771—1802) comprendió que la razón de los fenómenos vitales debe buscarse no en un principio de un orden superior é inmaterial, sino en las propiedades de la materia, en el seno de la cual se cumplen y verifican los fenómenos de la vida. (Bichat, anatomie générale.)

Claudio Bernard, (1813-1878) afirma».....que no existe entre los fenómenos de la vida y los físico-químicos incompatibilidad alguna, sino por el contrario una perfecta y necesaria harmonía;» V. la Sience expérimentale par Claude Bernard) si este ilustre fisiologista y filósofo francés que murió en 1878 resucitara en la presente época, quedaría encantado al ver como los descubrimientos científicos verificados treinta años después, confirmaron sus ideas y previsiones.

Uno de los triunfos del fin del siglo XIX fué sin duda el establecimiento de la Evolución Orgánica, debida principalmente á los trabajos de Darwin y Haeckel..... «me parece, dice Sir Norman Lockyer que fué la más profunda revolución del pensamiento moderno, que el mundo ha visto."

Esta evolución nos demuestra que cada especie de planta ó animal, no ha sido el particular objeto de una creación especial, sino que las causas naturales han producido sucesivamente cambios de formas que han pasado de las más simples á las más complexas. («L' Evolution inorganique par N. Lockyer, Paris, 1905.)

Los trabajos de Schroen, de Harting, de Leduc, de He-

rrera (de México) y de Van Bemmelen, nos enseñan el papel de la sílice coloide para la formación de células y organismos en las soluciones minerales y la analogía entre la cristalización y las formas celulares de las soluciones; estos descubrimientos como lo hemos visto, demuestran la filiación entre los reinos orgánico é inorgánico en la evolución de las formas plásticas que nacen expontáneamente. Los mismos fenómenos se producen en los astros, las nebulosas los planetas, el sol, y las estrellas cuya composición físico-química es análoga á la de la tierra.

La evolución inorgánica, los cambios químicos, se producen según las diferentes temperaturas tanto en los astros como en los laboratorios.

Las temperaturas elevadas disocian todos los cuerpos tanto los metales como el agua de manera que hay una temperatura á la cual pueden estar sin combinarse, en contacto dos gases, siendo bastante abatir esta temperatura para que vg. se combinen el hidrógeno y el oxígeno que forman el agua. Las experiencias de Berthelot sobre termo-química y sobre todo las de Moissan que en su horno eléctrico ha disociado y volatilizado todos los metales y fabricado el diamante con carbón, establecen de una manera indubitable la disociación de la materia y su unidad; Curie ha descubierto el Radio y la radio actividad y G. Lebon ha demostrado que todos los cuerpos son radio activos, la radio actividad, no es pues una propiedad especial de ciertas substancias sino una propiedad intrínsica de la materia de la que en realidad no es sino la manifestación de un estado alotrópico ó particular.

La energía que hace treinta años se denominaba fuerza (Buchner, Fuerza y Materia) no es más que una modalidad de la materia en gravitación molecular y protoplásmica. Los dogmas de la electricidad como fuente de la vida, del fluido vital, del éter inmaterial etc. son utopías y errores metafísicos; la materia radiante existe en todas partes, penetra en todos los seres del universo y puede ser considerada como parte integrante del Eter, del Protoplasma infinito.

(Concluirá).

ICONOGRAFIA DE LAS CACTACEAS DEL ESTADO DE DURANGO Y REGIONES ADYECENTES.

En la medida que nos lo permitan nuestros modestísimos recursos, vamos á publicar algunos centenares de fotografías que tanto el Sr. Ing. Patoni, como el que subscribe, poseen de las Cactáceas de la región antes enunciada.

Bien conocida es la importancia de una iconografía y todos los que se han dedicado á la botánica saben que, aun á pesar de que el admirable lenguaje de esta ciencia es un modelo de consición y exactitud, hasta el grado que permite consignar los caracteres más minuciosos y fugaces del más humilde vegetal, adunando el detalle más nimio y el laconismo más perfecto, no es bastante esto, la descripción sola no basta para identificar seguramente una planta y opinamos como el amable filósofo francés, Bersot, que las plantas son comparables á las personas y que bien pueden describirse la fisonomía de un individuo, su aspecto, estatura, modales etc, siendo difícil y á veces imposible por ello reconocerlo; presentad su retrato, es suficiente, se le reconocerá en seguida.

La representación de estos vegetales tan propios de nuestro país es de verdadera importancia, y es de lamentar que los centros científicos de nuestra patria que cuentan con mayores elementos que nosotros no la hayan tomado por su cuenta, siendo así, que para estudiar nuestras cactáceas hay que recurrir á publicaciones alemanas que representan plantas cultivadas y modificadas á veces tan profundamente por las diversas circunstancias mesológicas, que comparadas con las que viven en el medio que les es propio, resultan muchas veces inconocibles.

Casi todas las plantas que representan nuestros grabados están tomados en la época de su floración y cuando hemos creído pertinente ó nos ha sido posible hemos tomado fotografías de la planta joven, adulta, florecida, en fructificación y también del aspecto de los lugares en donde viven y de los vegetales que á menudo las acompañan constituyendo asociaciones típicas.

I. Ochoterena.

ECHINOCACTUS NIDULANS–QUEHL.

De fotografía tomada por C. Patoni.

ECHINOCACTUS NIDULANS, Quehl.

Por el Ingeniero C. Patoni.

En la pág. 119. del Monast. f. Kakteenk, número correspondiente al 15 de agosto de 1911 describe como nueva esta especie de *Echinocactus*, el Señor L. Quehl y en la pág. 51 del Band. XXI ó del año de 1912, aparece un grabado representando la especie: á nuestra vez presentamos nosotros en el presente número de nuestra publicación un grabado de la misma planta. Respecto de la distribución Geográfica, el artículo citado del Sr. L. Quehl solo expresa que la planta tiene á México por patria, de donde fué remitido al Señor De Leat de Contich, Bélgica. Esta cactácea, la hemos encontrado en Coahuila en los contrafuertes occidentales de la Sierra de la Paila y orientales de la Sierra de los Alamitos lugares en los que es relativamente abundante. Los dos ejemplares que poseo en mi pequeña colección provienen de las inmediaciones del rancho de Yucatán de los terrenos de Filipinas, rancho que está situado como á 20 kilometros al Norte de la Estación Marte de las líneas Nacionales.

Comparando la figura que publicamos con la del Monatsschrift ya citada, se ve desde luego que corresponden á la misma planta, aparte de pequeñas diferencias, el origen de las cuales vamos á explicar. Mis plantas han estado en cultivo desde el año de 1909 y como todas las cactáceas en esas condiciones, en que reciben agua en relativa abundancia, han aumentado notablemente en volumen; así es que el *E. nidulans* de nuestra figura no es ya placentiforme ó discoide, sino casi esférico: las espinas que cubren menos la planta y están menos *deshebradas* que lo que se

presentan en las plantas, en su estación natal donde están sujetas á una sequía prolongada por muchos meses y hasta por un año. La planta representada en la figura citada de la publicación alemana es de fotografía, tomada sin ninguna duda, de una planta recientemente importada á Europa. En los terrenos de Filipinas he visto muchos ejemplares con el mismo aspecto de la figura del Monatsschrift.

Los ejemplares que poseo presentan en los lados y parte inferior de la areola 4 ó 5 espinas radiantes cortas, como de diez á catorce milímetros de longitud, relativamente gruesas con la edad y nada caducas, al contrario de lo que se expresa en la descripción de Quehl: en la parte superior de la areola hay una espina de dos á tres centímetros de longitud que falta en muchos tubérculos de la planta representada en nuestra figura; pero que está presente en los de la otra planta más joven que poseo. Además de las espinas radiantes que he expresado existen tres ó cuatro espinas centrales bien marcadas como tales: son esas las que alcanzan cinco y seis centímetros de longitud. El color de las espinas centrales [tres en las plantas jóvenes, cuatro en las de mucha edad] y de la radiante superior, es al principio muy obscuro, casi negro; pero se cambio en violaceo sucio, color muy aparente cuando se mojan las espinas. Los anillos y costillas transversales de las grandes espinas, son muy superficiales así como el surco de cara inferior: en la vejez y al deshebrarse en sus capas exteriores, las espinas se tornan grises.

Mis plantas al colectarlas en 1909 estaban en flor, éstas eran casi blancas en las piezas interiores del perianto. Después, en los tres años siguientes, incluso el actual, han vuelto á florecer á fines de abril y principios de mayo, con flores de un blanco rosado ó de color rosa pálido y los pétalos ó piezas interiores del perianto con brillo sedoso. El fruto es una baya muy poco jugosa y con muchas bracteas, baya que madura muy pronto y se abre sola por una hendidura longitudinal. Las semillas parduzcas, tienen como en muchos Echinocactus, la forma de una de nuestras ollas de barro tan usadas por los indígenas y el pueblo bajo.

Vaupel, en el pequeño artículo que acompaña á la figura del *E. nidulans* en el Monats, f. Kakteenk. l. c. manifiesta que no todos los cactologistas admiten que sea ésta una especie nueva. Yo mismo y sólo «ex character» creía que las plantas traídas por mí del rancho de Yucatán, eran sólo una vriedad de *E. Lophotele* Salm Diyck; pero en vista de la figura en colores de la Iconografía, Blühende Kakteen t. 126, no cabe duda que se trata de especie distinta. En esa figura se representa el *E. Lophotele* como una planta de color francamente verde, mientras que nuestra planta, ó sea el *E. nidulans*, es de color gris muy bien marcado: las flores que se figuran en la Iconografía son también de forma y color muy distintos á los de la planta de los terrenos de Filipinas.

Aunque de menos importancia hay que hacer notar que la repetida lámina así como las descripciones de Schumann y otros autores, indican sólo cuatro espinas, sin representar ni mencionar las espinas pequeñas que yo considero como radiantes. Como con razón indica el Sr. Vaupel en su pequeño artículo citado, hasta después de tener el E. nidulans mucho tiempo en la cultura no podrá decidirse si es realmente especie nueva. Por lo que toca á mis plantas de esa especie, se decir que hasta ahora, en los tres años que llevan de cultivo, no han mostrado ninguna variación en el color general de las plantas ni en el número y color de las espinas presentando sólo la variación en volumen, propia de las cactáceas que se irrigan con alguna frecuencia, y la del color de las flores, que en el otro artículo sobre cactáceas publicado en este mismo número, se dice son comunes en las de color claro de estas plantas, que pasan del blanco puro al blanco amarillento y al rosado.

Mamillaria válida—Purpus ?=**Mamillaria Scheeri** Muhlenpf?

De fotografía tomada por C. Patoni.

MAMILLARIA VALIDA, Purpus. MAMILLARIA SCHEERI, Muhlenpf.

POR EL ING. C. PATONI.

En el Monats. f. Kakteenk.–1911–21 Jahrg. 97 describe J. A. Purpus Inspector del Jardín Botánico de Darmstadt esta *Mamillaria* como especie nueva, la que fué colectada por C. A. Purpus en Movano en el límite de Durango con Coahuila y en Viesca de este último Estado.

La discripción y el fotograbado en la p. 99 de la publicación citada, corresponden exactamente á la especie representada en el grabado adjunto de nuestra Iconografía de cactáceas de Durango y regiones adyacentes. Esta *Mamillaria*, efectivamente de las robustas del género, habita en Durango en toda la región baja del Noreste y ascienda á la región inmediata del Poniente hasta cerca de Nombre de Dios, presentando por supuetso diferencia, especialmente en la forma general de la planta y en el color de las flores según la región en que habita. La de la parte baja, por ejemplo, del antiguo lecho de la Laguna del Tlahualilo, es planta mas grande que la de la región alta y de forma generalmente columnar, mientras que los ejemplares de esa región alta son más bajos y apenas cónicos. Las flores, en los de la región baja, son de color mas claro, casi blancas; los de la región alta las presentan color rosa mas ó menos subido.

Esta especie la habíamos tenido hasta ahora por la *Mamillaria Scheeri* Muhlenpf. ateniéndonos á la descripción y figura de **Schumann mbtbes.** d. Kakt. p. 484. Pero según Purpus su *Mamillaria válida* es distinta de la de Muhlenpfordt y opina que Schumann no tuvo á la vista para su discripción y figura la planta de este último autor, sino un ejem-

plar de la que ahora se describe como especie nueva. Hace consistir Purpus la diferencia principal entre su *Mamillaria válida* y la *Mamillaria Scheeri* Muhlenpfordt en el color de las flores que esta última especie, según Rumpler, serían amarillas; y además, en la existencia de glándulas que no mencionan ni Muhlenpfordt ni Schumann.

L. Quehl en el número del Monats. f. Kakteenk. correspondiente al 15 de febrero del corriente año de 1912 sostiene que sin ningún género de duda, es la *Mamillaria Scheeri* de Muhlenpf. y en apoyo de su opinión inserta unas junto á otras en detalle, las descripciones de Muhlenpfordt, príncipe de Salm Dyck, Schumann y J. A. Purpus.

De esa comparación parece resultar que tiene razón el Sr. Quehl y tratándose de este autor, que con sobrado motivo es considerado como una autoridad en el género Mamillaria, su opinión es de mucho peso y arrastra la del autor de este artículo. En apoyo de las razones que alega Quehl debo hacer notar que en la especie de que se trata, de la que poseo varios ejemplares cultivados y de la que he visto muchos centenares en su estación natural, las flores á menudo blancas, varían en el primer día de su aparición del blanco puro, al blanco amarillento y al blanco rosado, tomando este último tinte el segundo día después de la antesis, que es el máximun de lo que duran abiertas. Esa variación en los colores bajos, es muy común en nuestras *Mamillaria y Echinocactus* sólo en los colores fuertes, el amarillo vivo, el rosa subido, el púrpura, el rojo más ó menos subido, se presentan los colores bien definidos.

En cuanto á las glándulas debo hacer constar que en la especie que nos ocupa así como en muchas **CORYPHANTA**, especialmente del grupo de la *Mamillaria Radians* son comunes tales órganos en el surco; pero bien aparentes, solo en la época de la floración; aunque no siempre. Ya tendremos oportunidad de hablar en esta publicación sobre la posición de esas glándulas, cuando tratemos de la *Mamillaria Golziana* y de otra Mamillaria del mismo grupo de la *Mamillaria Ottonis*. Pfeiff.

Las piezas interiores del perianto ó pétalos tienen efectivamente el brillo sedoso como los describe Purpus.

En casi todos los ejemplares de la **Mamillaria** que nos ocu-

pa, he visto respecto á las espinas radiantes, algo que no mencionan los autores que se han ocupado de esta especie. De esas espinas, las inferiores son mas ó menos encorvadas, hacia su punta y á veces casi ganchudas.

Respecto á color de toda la espina; de muy jóvenes son ellas rojizas ó violadas es común en los *Echinocereus*, *Echinocactus* y *Mamillaria* al envejecer se tornan blanquizcas ó de color claro conservándose en su cara superior casi negras.

Suplicamos atentamente se sirvan acusar recibo de esta publicación.

Tomo III. Durango, agosto 31 de 1912. Num. 4.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

Corpore diversi sed mentis lumine fratres.

BOLETIN DEL COMITE

Regional del Estado de Durango.

Director, Profr. Isaac Ochoterena.

—Redaccion: 6ª del Seminario numero 56.—

DURANGO, MEX.

—SUMARIO.—

Sección de Plasmogenia. Artículos originales por A. L. Herrera.
Plantas deserticas mexicanas por el Profr. Isaac Ochoterena.
La plasmogenia, la biología y la mecánica universales, por el Dr. J. Felix, Traducido al español por el Profr. Isaac Ochoterena.
Ariocarpus Fissuratus K. Sch., por el Ingeniero C. Patoni.
Notas.

Imprenta del Gobierno. Penitenciaría del Estado.

Tomo III. Durango, agosto 31 de 1912. Num. 4.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

CORPORE DIVERSI SED MENTIS LUMINE FRATRES.

BOLETIN DEL COMITE REGIONAL DEL ESTADO DE DURANGO.

DIRECTOR:

Profr. Isaac Ochoterena.

DIRECCIÓN: 6ª DEL SEMINARIO NUMERO 56.

DURANGO.—MEXICO.

SECCION DE PLASMOGENIA.

ARTICULOS ORIGINALES.

Nuevo procedimiento para imitar los detalles íntimos de las celdillas y su reproducción, por A. L. Herrera.

[Tomadas de «La Terapeutica Moderna.»]

Habiendo observado que el residuo carbonoso de las materias orgánicas en general contiene gran cantidad de ácido silícico, me interesé particularmente en el estudio de la celulosa, que según Déherain contiene SiO^2 combinado. Tratada con ácido nítrico y sulfúrico produce piroxilina y en ésta también pude descubrir el mismo componente, que pasa á la disolución en éter y alcohol (colodión.) Aplicando entonces los procedimientos habituales para la organización de los silicatos logré producir una serie de formas, estructuras y movimientos, debidos, más bien que á la materia orgánica, al estado molecular de la parte inorgánica.

En la presente nota preliminar describiré de preferencia la imitación de los detalles íntimos de la celdilla.

Se dejan caer gotas de colodión normal espeso y teñido

sobre papel aceitado. En el momento en que se verifica la difusión las gotas extiéndense sobre el aceite, disolviéndose en parte y en parte evaporándose, sobre todo el éter, y arrastran las partículas del colodión, el cual se coagula á medida que le faltan los disolventes, afectando estructuras micelares, alveolares, cromáticas, fibrilares, &. Una vez que los disolventes se han evaporado ó mezclado con el aceite, las micelas del colodión se asocian y comienza un movimiento de retracción ó difusión negativa, se reduce la superficie de las pseudo-células y las granulaciones cromáticas reúnense en el centro formando una especie de red cromática. Algunas veces el movimiento de expansión es muy intenso, las partes filamentosas periféricas que contienen más colodión, cuando se emplean soluciones muy diluidas, quedan detenidas en la periferie y si hay dos gotas contiguas imitan los cromosomos en U, en ángulo ó en puño de bastón, alineados en el ecuador del huso acromático. Las figuras radiadas, por restiramiento de la membrana alrededor de centros de resistencia, aparecen en varias partes, remedando las figuras asteriformes de la carioquinesis.—Es seguro que la coloración intensa de los pseudo-cromosomos no se debe en este caso á las famosas albúminas nucleares ó bien á una cromatina misteriosa, sino á la mayor densidad del colodión y á su riqueza en ácido silícico.

Este tiene, efectivamente, gran afinidad por los colorantes histológicos y su importancia biológica parece mayor cada día.

La formación de los cromosomos no ofrece nada extraordinario y se debe al empuje de las partes filamentosas por las corrientes de difusión, como en el caso de un hilo de seda que se desliza en un vidrio humedecido. Naturalmente al extenderse las gotas de colodión arrastran las partes más densas y flexibles hacia la periferie y es natural que vuelvan á los polos de los núcleos al contraerse todo el sistema, en el caso de que halla bastante líquido aún en que puedan deslizarse.

Estas celdillas muestran magníficas coloraciones, que pueden ser dobles y aun triples si se tiñe el colodión con dos ó más anilinas, por ejemplo, con safranina y verde de

metilena: el centro queda verde y los bordes rojizos. Se puede entonces tomar fotografías con una cámara cualquiera, pues las figuras son muy grandes y no exijen el uso del microscópio. Para conservarlas basta agregar al aceite de linaza empleado una cantidad conveniente de aceite cocido ó secante (japán.)

Cuando se emplean soluciones muy diluidas, difundiéndose sobre un cartón aceitado de 30 centímetros, de manera que se formen figuras celulares de 6 á 10 centímetros de diámetro, llegan á producirse estructuras de Bütschli y pseudo-embriones hexacantos en el centro de las figuras de difusión, pero siempre planos ó con escaso relieve.

No debe olvidarse que el ilustre Dr. Leduc logró magníficas figuras de difusión y mitósicas con soluciones salinas y tinta de China, semejantes á las descritas.

Si se depositan gotas de colodión elástico muy espeso y colorido sobre agua pura, formánse membranas plegadas y notables imitaciones de infusorios y otros micro-organismos, que giran, se estremecen, corren, se conjugan, se paralizan un instante y de súbito avanzan en dirección rectilínea, presentando una curiosa imitación de los organismos microscópicos que pueden observarse en una gota de agua estancada, mediante el microscopio. Estos movimientos se deben á la salida violenta del alcohol por los poros del colodión coagulado. Para que sean más rápidos se agrega alcohol absoluto al colodión.

* * *

El ácido silícico en los residuos carbonosos de las materias orgánicas.--A que se deben las propiedades del carbón de huesos y del carbón vegetal.

Con el objeto de estudiar la composición mineral de las celdillas me valí, durante mucho tiempo, de la incineración á la temperatura más baja posible. Comparando la estructura microscópica de los residuos á diversas temperaturas pude notar que no variaba sensiblemente, en muchos casos. Por ejemplo, los detalles del protoplasma y el núcleo de las celdillas de cebolla son semejantes en la

tela incinerada y en la que se carboniza hasta que se ennegrezca completamente un fragmento de papel testigo, que se coloca sobre la misma lámina en que se hace la incineración, á poca distancia de la tela de cebolla. Esta ofrece algunas ventajas para los experimentos en que me ocupo, pues sin necesidad de hacer cortes histológicos, endurecer, lavar, etc., muestra por transparencia la estructura de las celdillas. Ahora bien, carbonizando esta tela y estudiándola con ayuda del microscopio se ve que los cordones del protoplasma así como los núcleos se conservan bastante bien, lo mismo que las paredes ó tabiques de las celdillas y es notable que persistan mejor los detalles si se carboniza lentamente, comprimiendo la tela entre el porta y el cubre-objeto, á fin de evitar que los vapores empireumáticos y en general los gases calientes arrastren al ácido silícico, y á otros cuerpos inorgánicos.

Pasando suavemente la punta de una aguja de disección sobre la tela de cebolla carbonizada se desprenden escamitas, que tienen los bordes cortados como las escamas de sílice coloide seca. Son insolubles en el agua, los disolventes neutros, los ácidos, aun el fluorhídrico, pues las protege eficazmente la pequeña cantidad de carbón que conservan. Incineradas lentamente varían poco de forma y volumen. Son solubles lentamente en lejías frías.

El carbón de madera, que es tanto más activo como absorvente cuanto menos puro (1) lo mismo que el carbón animal, lo que desde luego debió haber hecho que se dudara de la explicación clásica de sus propiedades, presenta caracteres microscópicos análogos, escamas más ó menes teñidas por el carbón, algunas voluminosas é incoloras. Resiste á la ebullición con el ácido fluorhídrico, pero macerado largo tiempo con potasa ó sosa en solución concentrada, se reblandece, forma copos y cordones granulosos y flexibles y acaba por reducirse á telas morenas muy ligeras, de las que se separan lentamente las partículas insolubles de carbón. Lo mismo sucede con el hule en bruto, la gelatina, la albúmina de huevo, la vitelina,

(1) E. Knecht. Proc. VII. Internat. Congress. App. Chem. Sec. IV. b., Colouring, 1909, London, 1910, p. 17-18.

la goma, el almidón, la sacarosa cristalizada, las hojas de las plantas en general, la piel humana, el cuerpo de los insectos y arácnidos, el humus y lo que es muy notable, *la sangre humana y la de animales vertebrados en general.* El carbón está, pues, íntimamente mezclado al ácido silícico y á éste debe sus propiedades absorbentes y decolorantes: en efecto, las escamas incoloras, silícicas del carbón animal son las que toman los colorantes y no el carbón, como lo demuestra claramente la observación microscópica.

Para estudiar más fácilmente el resíduo de los glóbulos rojos carbonicé lentamente, entre dos láminas comprimidas, la sangre del Ajolote, cuyas hemacias son muy grandes. Puede verse en la fotografía (Lámina nº XIII) que el núcleo y la membrana se han conservado bastante bien después de la carbonización. Toman la safranina y, sobre todo, el violeta fenicado de Roux, lo que me explico porqué la sílice ha sufrido la acción de una temperatura elevada, disminuyendo su porosidad. Estos residuos se disuelven muy lentamente en lejía y es claro que son de ácido silícico. En la sangre humana muestran los mismos caracteres microscópicos, como escamas morenas, sin núcleo. Evidentemeute la sílice recorre todo el organismo del Ajolate y está en todos tejidos: el caldo hecho con este animal y agua destilada, mediante ebullición en vasija metálica, produce copos y figuras organoides con las sales metálicas solubles, como un silicato algo concentrado. Hasta qué punto serán interesantes estas observaciones en el estudio de los sueros, precipitinas, toxinas, etc., no puedo decirlo. Se ha desdeñado sin razón la influencia biológica de los coloides inorgánicos de la sangre y tal vez sean más importantes que los orgánicos, suponiendo que éstos no tengan por base los primeros, como parece suceder en el hule y la gelatina.

PLANTAS DESERTICAS MEXICANAS

AGAVES DE DURANGO,

POR EL PROFESOR ISAAC OCHOTERENA.

M. S. A.

Presentado como trabajo de turno á la Sociedad Científica Antonio Alzate.

VIVA impresión causó al caballero Carlos de Lineo la contemplación de las plantas importadas de América, pero entre todas, una le pareció más magnífica y admirable y la bautizó con el nombre genérico de AGAVE, que elocuentemente expresa la magestad y rara belleza de estas plantas: no menos admiración causaron al celebérrimo Médico de Cámara del Rey D. Felipe II y Protomédico de las Indias Dr. Francisco Hernández, quien en su amable y pintoresco estilo dice: "De la planta llamada Metl, que quiere dezir maguey (1).....de ninguna cosa ay tanta abundancia en esta nueua española, y si los hombres biuiessen con la moderacion y templança, que era raçon, con esta planta sola parece que bastara, a los proueher de todas las cosas, necesarias a la vida humana, que casi son innumerables los prouechos y utilidades, que della se sacan, porque toda la planta junta sirue de vallado, y guarda de la heredades, las ojas siruen de tejas, para defender los techos de las pluuias, los tallos siruen de vigas, y de las mismas ojas, se sacan unas hebras de hylo, de que se hazen alpargates y lienço, y otras obras de ropa, para costales y otras cossas que nosotros solemos hacer, del lyno, y cañamo y algodon, de las puntas se hazen clauos y punçones, de los cuales ussan los yndios, para oradar las orejas, y por esta via mortificarse cuando se ocupauan en el culto de sus dioses, azense tambien alfileres, aguxas y

(1) Este nombre es de origen haitiano, los Aztecas como hace notar Hernández lo denominaban "Metl."

abroxos, y puntas acomodadas para la guerra, y rastrillos' acomodados para sus telas y demas de esto, quando se quitan los pimpollos, cortando con nauaja de piedra mana de aquella concauidad cierto zumo ó licor, en tanta cantidad que una sola planta, es cosa por cierto digna de ver y de no menos admiración y espanto, destila y echa de si, cincuenta arrobas, y mas, del qual licor se hace vino, vinagre, miel y açucar, porque distilado este çumo, se haze mas dulce, y cociendo se vuelve mas dulce, y mas espeso hasta que finalmente se engruessa y quaxa en açucar, azesse vino, del mismo licor, desleydo en agua añadiendo cascaras de naranjas, y de melones, otras cosas con que mas facilmente se embriaguen que es lo que esta gente desea, y apetece como si les pesasse de ser hombres y desear gozar de la suerte de los brutos, animales, del açucar que como ya diximos que se haze deste mismo licor, hazen ellos el vinagre....." Posteriormente Jocobi (1864,) Koch, en sus Agaveen Studien, Baker y otros muchos se han ocupado de estas plantas, distinguiéndose entre todos, nuestro sabio amigo, el Sr. Dr. Wm. Trelease, Director del Jardín Botánico de San Luis Missouri, quien utilizando los grandes elementos con que cuenta ese centro científico en los "Reports" de ese establecimiento y otras publicaciones científicas ha hecho aparecer luminosos estudios acerca de este género.

Es verdaderamente lastimoso, que en nuestro país, cuyas elevadas planicies son el centro principal de vejetación de los Agaves, no se haya dedicado ninguno de nuestros botánicos á especializar, con un espíritu científico, (1) en el estudio de nuestros magueyes, porque en ninguna parte sino aquí, en donde existe el medio más propicio para su desarroyo, es en donde debe hacerse un estudio

(1) No son raros en nuestra literatnra botánica los escritos á cerca del maguey, pero ¡ay! ó como el beato aquel de "mala figura y peor explicación" publican tratados á cerca de las maravillosas propiedades de sus raíces y fórmulas cabalísticas para cnrar por este medio en vez del de las "lagartijas," el cancro, la lepra y el "mal gálico," ó como D. Pedro y D. Ignacio Blázquez, se ocupan de cambiar el nombre específico para imponerle el de Agave Maximiliana, dedicado á los Augustos Monarcas de México. Maxiliano I y Carlota, granjeándose esta nota de Danielli. Pietro ed Ignazio Blàzqnez, propongono, modo singolare de adulazione di cambiare el nome di Agave americana in quello di Agave Maximiliana, per oronare "L' Imperatore Maximiliano."

conciensudo y profundo á cerca de estos vegetales típicos de nuestro país.

El aspecto de los Agaves es característico y debe reunirse á la forma *aloe* tan propia de los desiertos. El tamaño de estas plantas es muy variable, pues tan pronto son enormes magueyes que pesan muchos centenares de kilos, como el A. *salmiana ó atrovirens*, ó diminutas plantas que pueden caber en el bolsillo, como el A. *parviflora*, recolectado por Trelease y Blumer en la frontera del Norte, ó como un desterrado pequeñito, que vive bien lejos de su patria, el *A. pumila*, que habita en los remotos Andes Colombianos.

El sistema radical, participa de la conformación peculiar á muhas jerófitas que poseen bien desarrollados tejidos acuiferos; es superficial y formado por fibras no muy delgadas que están protejidas en ciertos puntos por abundantes formaciones corchosas; en la época de secas y calores, tan ardientes como los que abrazan nuestra estepa, las corrientes osmóticas del protoplasma se suspenden y pasan las células al estado de vida latente, pero al caer las primeras lluvias entran en actividad y hacen un abundante acopio de agua, que va á las partes crasas á guardarse cuidadosamente.

El tallo de estas plantas, se encuentra reducido á un corto eje, el "cogoyo" en torno del que se agrupan las hojas imbricando sus gruesas bases y adelgazándose poco á poco hacia arriba, hasta terminar en una resistente espina; las márgenes se encuentran así mismo ornadas de espinas de formas muy variadas, siendo como lo ha demostrado el Dr. Trelease, tanto las marginales como las terminales, un carácter de gran importancia para la clasificación, pues es el menos susceptible de modificarse ó deformarse. Todas las hojas poseen una gruesa epidermis cutinizada en la que se encuentran los estómas, pequeños, no muy numerosos, y hundidos como en las cactáceas, en una especie de cámara anterior bastante profunda, de manera de no quedar en la cara externa; sus ostiolos presentan comunmente una estrecha abertura de forma elíptica.

La membrana epidérmica es fácil de separar y gracias á su contextura y solidez, los antiguos Mexicanos la usa-

ban, como los Egipcios el papirus, para pintar sus geroglíficos.

Después de la epidermis existe un parenquima clorofiliano dispuesto «en palizada» y la parte media de la hoja está constituída por células destinadas á conservar el agua y las reservas que utilizará el maguey en la época de la floración: de gran importancia es investigar en qué consisten éstas: generalmente se había creído que estaban formadas principalmente por almidón que posteriormente pasaba al estado de azúcar, nada de eso es cierto: las secciones diversas de estas plantas tratadas por el yoduro de potasio yodurado, coloran de amarillo obscuro los cloroleucitos, pero no aparece ni un solo grano de almidón que ya por su estructura típica ó por la sensibilidad del reactivo no podría pasar desapercibido; el licor de Fehling, actuando sobre la savia extraída de la base de las hojas, demuestra de una manera incuestionable, la presencia de azúcares en grandes cantidades: creemos pues, que esta substancia es la que se forma inmediatamente por la acción clorofiliana; Brown y Morris, piensan, acertadamente, que los azúcares son, las primeras substancias formadas por la polimerización del aldehído fórmico [C H20] y de sus experimentos deducen, que el almidón no se forma sino á expensas de éstos y cuando su cantidad rebasa ciertos límites, muy variables por cierto, pues el análisis químico demuestra que en la hoja de la vid existe solamente 1% de azúcar y en la caña de azúcar más de 20%.

En cuanto á la inulina, que el Sr. Ing. D. Guadalupe López de Lara afirma que existe en los magueyes, no he podido nunca obtener ni por la acción del alcohol ni por la de la glicerina sus conocidos esferocristales.

Otra de las materias de reserva, abundantemente repartida en las hojas y raíces de las plantas que estudiamos, es la saponina; en efecto, basta mezclar una poca de savia al agua contenida en una probeta y agitar el líquido, para observar la abundante espuma blanca característica de este producto, y además, tratando las secciones del maguey, por la agua de barita y el bicromato potásico, según el método de M. R. Combes se ve aparecer en las cé-

lulas el abundante precipitado amarillo, que produce el compuesto de este glucósido, al ser atacado por el bicromato.

Examinando con cuidado las células de las hojas, se nota en ellas la presencia de voluminosos eleoleucitos, que como es sabido, elaboran las materias grasas que los impregnan primero, y después se acumulan en forma de gotitas perfectamente caracterizables, bien por su refringencia ó por su solubilidad en el alcohol absoluto.

Existe también una cantidad de muscílago, tan abundante, que en ciertas especies ha dado origen á una explotación industrial. Bien conocida es la operación de "tatemar" que verifican los industriales para aumentar la producción de azúcar y por tanto la de alcohol; el Sr. Ing. C. F. de Landero afirma que la planta contiene una acrodextrina que por la acción de la diastasa ó la del ácido sulfúrico diluido se convierte en glucosa; nosotros, no hemos podido comprobar la presencia de esta acrodextrina y por lo tanto creemos más bien, que el aumento de la materia sacaroidea, por la acción de la torrefacción ó cocción, proviene de la transformación por medio de reacciones mal conocidas todavía, de la abundante materia muscilaginosa en glucosa ó azúcar de almidón.

En vista de lo anteriormente expuesto, nos creemos en la posibilidad de afirmar, que las materias de reserva que existen en los agaves, son:

1.—Diversas especies de azúcares.
2.—Muscílago.
3.—Saponina.
4.—Materias grasas.
5.—Agua, sales higroscópicas etc.

Todas estas reservas deberán ser utilizadas en la época en que la planta florezca, fenómeno que tarda un tiempo variable, de 3 á 4 años en muchas especies á 9 y 10 en el maguey de mezcal y mucho más en otras, lo que ha dado origen á la fábula, común en el extranjero, de que los agaves florecen cada 100 años por lo que vulgarmente los denominan "Century plant."

Cuando la planta ha alcanzado su madurez comienza á dar hojas pequeñas y angostas que anuncian la aparición

del enorme "quiote" ó bohordo que sostendrá á gran altura las flores y los frutos: es realmente maravillosa la vitalidad que despliega el agave, el bohordo crece rápidamente y alcanza extraordinarias dimenciones: el Dr. Engelman que practicó medidas diarias en el A. horrida micrantha, notó que crece cerca de $\frac{3}{4}$ de pulgada (20 mm) diariamente y nuestro ilustrado botánico D. Pio Bustamante y Rocha afirma que vió desarrollarse, en el A. foetida, el órgano de que se trata en 60 días, al cabo de los cuales tenía 21 varas (Mts. 17.598) resultando un crecimiento diario de Mts. 0.293 mm.

Las flores están dispuestas de dos modos, ó bien se agrupan formando una espiga ó bien afecta la inflorescencia la forma de una panoja, dando entonces el bien conocido aspecto candelabriforme; las flores son de simetría quinaria, grandes con la base verde y los segmentos generalmente amarillos: nunca llegan á la madurez simultáneamente los estambres y los pistilos por lo que resulta imposible la autofecundación, debiendo verificarse la polinación cruzada, que dada la gran altura del quiote, se cumple generalmente con el concurso de las aves y especialmente de los "chupamirtos" (Troquilidos) que á menudo las frecuentan para libar en ellas el néctar de que están abundantemente provistas. (1)

¿Por qué alcanzará tan gran desarrollo el quiote? este interesante asunto ecológico, reclama un serio y detenido estudio: parece probable que favorecerá la altura á que se producen las flores, su polinación por los medios que hemos indicado así como también la dispersión de las semillas, y quizá también esta disposición sea propicia para defender los granos de los ataques de los insectos nocivos.

No quiero pasar desapercibido el hecho de que, cuando se corta el quiote á cierta altura, aparecen inflorescencias laterales con diversas anomalías, entre las que no es raro observar, que los estambres se desarrollan de una manera muy imperfecta y los pistilos, en cambio, alcanzan un perfecto desenvolvimiento; esto es, según nuestro humilde concepto, debido á que la presión osmótica aumenta con

(1) También las mariposas y otros insectos concurren á este acto.

la ablación del bohordo floral, la nutrición es más intensa, y se produce un principio de diferenciación sexual favorable á la producción de elementos femeninos. Estas observaciones suministran un nuevo dato en favor de nuestra hipótesis sobre la sexualidad de las plantas (Véase el Boletín del Comité Durangueño de la Alianza Científica Universal, pp 203. T. II.)

La hibridación de los agaves se ha practicado fácilmente en diversos jardines botánicos, por lo que es lógico suponer que no será rara en la naturaleza, siendo este factor uno de los que deben contribuír á la variabilidad y adaptación característica de las jerófitas.

La multiplicación de los agaves es fácil, pues la mayoría de estas plantas son vivíparas, es decir, emiten brotes ó renuevos que prosperan rápidamente; casi todas las semillas son propicias para la germinación cuando encuentran un medio apropiado.

Se ha discutido bastante, que lugar deben ocupar entre familias naturales los agaves: el Señor Dr. D. Manuel M. Villada concluye que deden colocarse entre las Bromeliáceas, otros autores los colocan entre las Liliáceas y la mayoría de tratadistas entre las Amarilidáceas; opinan con Decaisne y De Maut que es más pertinente formar con estas plantas una sub-familia, la de las Agaveas, afine á esta última.

Baker, en su monografía, considera el género Agave divido en tres secciones: EUAGAVE, LITTEA Y MANFREDA, instituída esta última en 1866 por Slisbury quién le da como caracteres el tener flores solitarias formando un subracimo flojo ó en espiga, lo que hace que realmente esta inflorescencia sea distinta y que según el mismo Baker, tanto por esto, como por la corta duración de sus hojas justifica que se le considere en grupo aparte; el Botánico americano Dr. J. N. Rose, propone en las «Contributions from the U. S. National Herbarium, vol. V. núm. 4 que sean las plantas de la Sección Manfreda, consideradas como pertenecientes á un nuevo género que llevará este nombre; esta opinión, nos parece muy acertada y la hacemos nuestra, así es que solo consideraremos dos secciones.

I.--Euagave.—Flores en racimo compuesto, colocadas en la extrimidad de las ramas de una panoja tirsoidal del toide.

II.—Littaea.—Flores por pares formando una densa y cilíndrica inflorescencia sub-espigada.

Los agaves, como todas las jerófitas, son plantas que han alcanzado un alto grado de diferenciación y por consiguiente no han aparecido sino en las últimas épocas geológicas; según Shimper, se encuentran vestigios de una especie de agave junto con Musa y Pandanus hasta fines de la época terciaria y principios de la cuaternaria; con respecto á las relaciones filogenéticas entre las dos secciones del género, creemos que los Euagave son anteriores á las Littaea, pues las hojas de algunas plantas muy jóvenes de esta sección ofrecen caracteres que recuerdan los de sus antecesores, tales como las espinas marginales propias de los Euagave.

Maguey Cenizo.

Agave Quiotifera, *Trelease. sp. nov.*

Planta acaule cuya altura excede de 2 Mts.

Hojas: de 25 á 35: longitud M. 1.50, lisas, fuertemente glaucas, con sus bordes paralelos durante sus dos tercios inferiores, y llevando tanto en la cara externa como en la interna las señales que dejaron las espinas durante la prefoliación.

Espinas: la terminal de 6 á 8 cm., de color sépia y decurrente únicamente en su tercio inferior; las marginales principiando á los 25 ó 30 cm. del vértice de la hoja y separadas por un espacio que varía entre 2½ y 4 cm. muy ligeramente reflejas y con la base de la areola de un color ligeramente más obscuro en la base y provistas de manchitas pilosas blanquecinas.

Inflorescencia: Quiote de 5 á 5½ metros de altura llevando desde poco antes de su segundo tercio hasta su vértice de 18 á 20 grupos de flores.

Flores: Estambres insertos 1 cm. arriba de la garganta;

filamentos de 7 cm. y anteras de 25 á 30 mm. Pistilo: no adquiere su completo desarrollo sino hasta que se han marchitado los estambres; ovario antes de su madurez 3 cm. cuando madura 4'5 cm.; estilo antes de su madurez 6 cm. cuando alcanza su completo desarrollo de 10 á 12 cm.

Fruto: Este maguey que junto con el verde, produce la mayoría del pulque dulce, quiote y agua miel que se consumen en Durango, se cultiva ampliamente en todo el valle de Guadiana aunque según el Sr. Ing. D. Carlos Patoni se encuentra también en otros lugares del Estado.

EUAGAVE.

Maguey verde.

AGAVE COMPLICATA, *Trelease. Sp. nov.*

Posee de 30 á 34 hojas, erectas, de M 1.50 á 1.75 de longitud: ligeramente glaucas hasta cierta altura y verde obscuras hacia el ápice; llevan en su dorso las marcas que dejaron en ellas durante la prefoliación, las espinas tanto marginales como terminales; tienen una acanaladura típica de la planta y de esta singularidad se deriva su nombre específico.

Las espinas marginales distan entre sí de 1 á 7 cm. no están regularmente encorvadas, son de un color sépia y están implantadas en una areola de 1 á 2 cm., provista de manchas pilosas blancas, semejantes á las que existen en ciertos Echinocactus (Astrophitum;) las espinas terminales son delgadas, de color café, tienen cierta curvatura particular, miden de 6 á 8 cm. de largo y tienen en la parte media una acanaladura que se prolonga un poco más allá de los dos tercios de su altura.

Llega este maguey á su madurez al cabo de 6 á 8 años y entonces emite un quiote de mts. 7 á 7.50 de altura que lleva de 14 á 16 grupos de flores, éstas miden de 7 á 8 cm. de largo, tienen sus segmentos de 3 á 3.50 cm., de un color amarillo claro y verde claro el tubo, en toda su longitud; el pistilo mide de 3.50 á 4 cm. y de 2 á 3 mm. de diá-

metro, termina en un estigma globosito; los filamentos estaminales tienen de 4 á 5 cm. de largo y llevan una antera de 35 á 40 mm.; tienen las flores cierto olor "sui-generis" y están bien provistas de nectarios.

Fruto —Vive este agave en la ciudad de Durango y sus alrededores y se le cultiva para extraer pulque ó aguamiel, es muy vigorosa y produce bastante, pero se estima y cultiva más el maguey cenizo porque su savia abunda menos en rafideos de oxalato de cal que lastiman las manos de los que lo "raspan" y obligan á hervir con más cuidado la aguamiel, para hacerla potable.

Maguey bruto ó maguey de cerro.

AGAVE ASPERRIMA, JACOBI.

Sin tallo; con 14–18 hojas, esparcidas, escasamente fibrosas, con una acanaladura muy marcada, ásperas por sus dos caras, de una verde glauco y hasta de 1 M. 30 cm. de largo carnosas en la base y adelgazándose progresivamente hasta su ápice que termina en una espina morena, muy pungente, delgada y acanalada hasta cerca de los dos tercios de su longitud midiendo de 5 á 6 cm. de largo; las espinas marginales son del mismo color que la terminal muy puntiagudas, de una forma triangular y provistas en su base de una zona bien distinta de un color más claro, todas las espinas de los dos tercios inferiores son reflejas y están separadas por una distancia que varía desde 1 hasta 4 cm.

Flores de 7 á 8 cm. de largo; ovario de 35 mm. y segmentos de 25 mm.; los filamentos están insertos cerca de la mitad del tubo y poseen unas anteras hasta de 3 ½ cm. de largo. Este Agave abunda mucho en las estepas calizas orientales del Estado, en donde á veces forman compactos grupos que dificultan la marcha por ciertos lugares; florece en los meses de abril y mayo y su quiote llega á alcanzar 3 ó 3½ Mts. de altura. Es planta más pequeña que los A. quiotífera y complicata. Es también la especie de distribución más ámplia de las del género en la parte Norte del país, pues se encuentra en la de la región ári-

da de los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí.

Maguey pinto.

A GAVE PICTA MARGINATA AUREA, *Salm D.*

Acaule, excediendo de dos metros de altura.

HOJAS: de 16 á 20, de 1.50 á 2 metros, oblongas, lanceolado acuminadas, gruesas, carnosas, recurvas, con sus márgenes de color amarillo de oro, que se extienden hasta 6 ú 8 cm. hacia la parte media de la hoja; la falta de cloroleucitos en las células, es completa solo hasta cierta distancia del margen y después afecta solo las regiones epidérmicas y sub-epidérmicas, pues debajo, el parenquima es como en el resto de la hoja, verde obscuro.

ESPINAS: la terminal delgada, recta, de color café obscuro, de 3 á 4 cm. de largo y superficialmente acanalada solo hasta menos de la mitad de su longitud; las marginales, principian después de 10 ó 12 cm. del vértice, miden 5 mm. y están separadas entre sí, por un espacio que varía entre 15 y 20 mm.

INFLORESCENCIA: el quiote alcanza extraordinario desarrollo pues llega á medir en su base 30 cm. de diámetro y más de 10 mts. de altura ostenta de 16 á 20 grandes racimos de flores.

FLORES:

FRUTOS:

Esta planta es común en todos los jardines en donde se cultiva por el agradable y elegante aspecto de sus hojas variegadas.

Agave Patoni.

Traducimos del folleto «*Revisión of the Agaves of the Group Applanatae*» del Sr. Dr. Trelease, la descripción que hace este notable especialista, del agave que dedicó á nuestro buen amigo el Sr. Ing. D. Carlos Patoni, advir-

tiendo que está ligeramente modificada según nuestras propias observaciones.

AGAVE PATONII, *Trelease.*

Acaule; hojas lisas, de un verde glauco claro, muy anchas, oblongas, y ampliamente acuminadas cóncavas, miden de 20 por 30 cms. y son rígidas, erectas más ó menos juntas y en magueyes no muy viejos muy imbricadas dando á la planta el aspecto de una gran alcachofa; espina terminal á menudo flexuosa y variando desde el castaño purpúreo hasta el gris moreno obscuro; mide 6 por 30-35 mm. y posee una acanaladura no profunda; es decurrente desde la mitad de su longitud inferior; las espinas marginales tienen una coloración semejante á la terminal, distan una de otra cerca de 20-25 mm. y miden 6-7 mm. de largo, son retrorsas ó recurvas con una base triangular y cenicienta; el margen entre las espinas es ligeramente cóncavo.

Inflorescencia paniculada; pediscelos de cerca de 5 mm. de largo; flores de 65 mm. cuyo ovario mide 30 mm. y es subfusciforme; tubo estrecho, cónico y de 10 mm.; segmentos de 5 por 20 mm. 2 veces más largos que el tubo y de cerca de ⅔ del ovario; los filamentos están insertos en la garganta y miden cerca de 45 mm. de largo y á menudo son de mas de doble longitud que los segmentos.

Cápsulas anchamente oblongas, de 20 por 55-60 mm. estipitadas y terminadas en un pico.

Semillas lustrosas de 6 por 8-9 mm.

Norte y centro de México.

Ejemplares examinados: DURANGO. Chinacates (Patoni, abril de 1911, el tipo) TOBAR. (Palmer, 228, 1906.)—Es común en la vertiente central ú oriental de la Sierra Madre descendiente por el cauce de los torrentes hasta el valle llamado de los Llanos. Es conocido esta Agave con el nombre vulgar de Maguey Serrano.

Lechuguilla.

AGAVE LECHUGUILLA, *Torrey.*

Hojas de 10 á 15, de textura coriácea y muy fibrosas,

ordinariamente de 20 á 35 cms. de largo, tienen una ancha base y después sigue una parte que conserva sus bordes casi paralelos que poco á poco se vuelven convergentes hasta terminar en una espina provista de una acanaladura bien clara en las plantas adultas y obscura en las jóvenes, mide este apéndice de 20 á 50 mm., es de color café obscuro y está encorvada hacia afuera; márgenes angostos, con espinas reflejas flexuosas, de 5 á 10 mm. que principian hasta después de los $\frac{3}{4}$ de la longitud de la hoja, cuando envejecen toman un color cenizo y el margen entero llega á desprenderse conservándose adherido únicamente por los haces fibrosos que están en relación con la espina terminal; el parenquíma está provisto en ciertos lugares de células que poseen abundantes cloroleucitos lo que hace que se perciban al través de la epidermis ciertas líneas de un verde obscuro.

Quiote de 3 á 4 mts. de largo, llevando brácteas pequeñas que á medida que ascienden se vuelven más chicas hasta medir menos de un centímetro.

Inflorescencia en espiga de 40 á 50 cms.; flores de $3\frac{1}{2}$ á 4 cm. de largo con periantio campanulado de un amarillo bajo; tubo de 2 á 3 mm.; segmentos de 15 á 18; filamentos rojizos insertos en el borde superior de la garganta, anteras de 1 á $1\frac{1}{2}$ cm.; estilo un poquito más pequeño que los filamentos; cápsulas de 2 á 4 cm. de largo; semillas pequeñas y lustrosas.

Abundan mucho en los cerros calizos de Torreón, Gómez Palacio y Lerdo y es común á toda la región de las estépas orientales del Estado: de ella se extrae una importante materia textil; y también gracias á su abundancia en saponina se utiliza como «amole» para lavar.

Maguey chino.

AGAVE *sp?*

ACAULESCENTE.—Hojas: de 36 á 41, erectas, esparcidas, de un color verde obscuro y de 64 á 66 cm. de largo; todas ellas poseen en su cara externa abundantes manchitas ásperas, debido á cuya circunstancia toma el nombre de

"chino" pues es sabido que nuestros campesinos nombran así, á toda superficie áspera ó rugosa; la altura total de la planta es de 1 m. 10 cm.

Espinas: la terminal, fuerte, lustrosa, de color sépia más obscura en la punta y en la base y acanalada hasta 1 ó 2 cm. antes de su extremidad; las marginales principian cerca de 10 cm. más abajo del ápice de la hoja, son de un color un poco más bajo y ceniciento, reflejas, separadas por un espacio que varía entre 1 y 1½ cm. y de una longitud de 3 á 4 mm.; la areola mide de 5 á 9 mm. y se distinguen en ella dos líneas obscuras una en la base y otra medio milímitro más arriba.

Inflorescencia.—La inflorescencia es como en todos los euagaves, paniculada, sostenida por un quiote de 4½ mts. de altura que mide en la base 13–14 cm. y en la cúspide 4 cm.; está provisto de brácteas terminadas en una espina y ornadas con líneas de un bello color rojo.

Flores; de 65 á 80 mm. y de color amarillo bajo; ovario de 4 cm. segmentos de 35–40 mm. insertos en la parte superior del tubo; anteras de 20 mm. y estilo casi de la misma longitud que los filamentos; es común que madure primero el pistillo que los estambres.

Esta especie está próxima á extinguirse, pues cuando menos aquí, en Durango, no la hemos visto sino en las cercanías del cerro del Mercado y cultivada en muy corta escala pues produce muy poco aguamiel y como el quiote es chico aunque muy dulce, alcanza muy bajos precios y es poco estimado.

LA PLASMOGENIA, LA BIOLOGIA Y LA MECANICA UNIVERSALES.

Extracto de las lecciones dadas en el Instituto de Altos Estudios de la Universidad Nueva de Bruselas, por el Doctor Jules Felix.

Traducido al Español por I. Ochoterena.

(CONCLUYE.)

SEGUN los modernos descubrimientos y conforme los trabajos de los sabios que especialmente se han ocupado de el estudio de La Plasmogenia y de la Citogenia Universales, y sobre todo según las notables experiencias de laboratorio verificadas por Schroen, Hartin, Leduc, R. Dubois, Herrera, (de México) Von Bammelen, Quincke y Butschli que estudiando la naturaleza de las jaleas silícicas y demostrando su naturaleza alveolar (G. Renaudet) porque propiamente no puede denominarse celular, me parece, que hasta que no se pruebe lo contrario, porque la Ciencia moderna no tiene nada de absoluto, puédense emitir las siguientes conclusiones:

I.—El Universo eterno é increado, debe considerarse como un organismo, grande y armónico en perpetuo movimiento, formado por moléculas compuestas de *agrupaciones diversas de átomos* y no de *agrupaciones de átomos diversos* porque no hay si no una sola especie de átomos que forman las células y los órganos y los diversos seres tales como los astros, planetas, estrellas, soles, cometas, nebulosas, la tierra, la luna, en una palabra, todo lo que existe y todo lo que puede existir.

Todas las células y todos los organismos que constituyen el Universo son efímeros, es decir nacen, viven y mueren y evolucionan sin cesar en el éter, protoplasma del infinito, de donde vienen y adonde van.

II.—Los trabajos y las experiencias de Física y Química recientemente verificados han hecho que se descubra

un particular estado de la materia antes desconocido por los sabios; el estado radiante (atómico). Es indudable que ese estado ha existido siempre y que lo que se ha llamado erradamente desmaterialización de la materia no es sino una forma alotrópica particular de la increada y eterna materia. Con razón ha podido decir Lockyer «mucho ha cambiado la idea del átomo».

No puede el éter ser el último término de la desmaterialización de la materia en el seno de la cual está sumergido, como diría el Dr. Gustavo Lebon; el éter, como ya dijimos, no es sino un estado alotrópico-molecular de la materia en perpétua evolución y en modo alguno la nada ó lo inmaterial.

La descarga eléctrica provoca fenómenos luminosos y fluorescentes en los tubos de Geissler y de Crookes en donde la rarefacción llega á ser igual á un millonésimo de la densidad atmosférica; el descubrimiento de los rayos catódicos ha puesto en evidencia que provienen de un verdadero movimiento de partículas materiales cuya velocidad según Gerrin puede variar de veinte á cien mil kilómetros por segundo, J. Thompson determinó experimentalmente la masa de estos corpúsculos materiales, la velocidad con que se propagan y la carga eléctrica que trasportan.

Lo que se llama átomo de hidrógeno, de oxígeno, etc, no es el último término de la división de la materia sino una simple molécula puesto que el más pequeño átomo, el de hidrógeno, es dos mil veces más grande los corpúsculos de J. L. Thompson. Estos corpúsculos de Thompson es decir los únicos y verdaderos átomos, según el holandes Lorenz y el inglés Larmer estarían constituidos como un sistema solar provisto de un núcleo (*ion positivo*) en torno del cual girarían con una velocidad de trescientos trillones de vueltas por segundo los corpúsculos cargados de electricidad negativa. No hay pues según los nuevos descubrimientos sino un solo cuerpo simple, el átomo, que agrupado de múltiples maneras constituye las moléculas radiantes del éter protoplasma universal é inagotable fuente de organismos plasmogénicos en perpétua transformación.

III.—Todo lo que existe en el Universo Eterno, los as-

tros, los planetas, los mundos y los séres en formación ó en decrepitud son organizaciones morfológicas y plasmogénicas del éter en el seno del cual evolucionan.

IV.—La vida no es pues, en modo alguno un fluido, una entidad extra ó supermaterial, ni emanación divina, ni material, ni en modo alguno misteriosa; la vida es el movimiento perpétuo (Osmosis, fuerza centrífuga, gravitación) la mecánica universal de la materia protoplásmica.

V.—La identidad plasmogénica de todos los séres, minerales, vegetales y animales prueba la unidad de la materia y la armonía de sus formas individuales y universales en su origen y en su causalidad.

VI.—El mecanismo ó la mecánica de la vida es indéntica en todos los séres de la naturaleza y se debe admitir que todos están provistos de «un sistema nervioso» es decir de la sensibilidad é impresionabilidad reflejas debidas á la radiación de los objetos externos y del medio ambiente; esto, actualmente me parece científicamente demostrado: todos los séres de la naturaleza (minerales, vegetales y animales sin aceptuar al hombre) actúan bajo la acción de las influencias externas y son gradualmente, sensibles, inteligentes, psíquicos, porque poseen un sistema nervioso en relación con el número de células que constituyen su organismo y en relación con la importancia de su funcionamiento según la constitución y reconstitución de su protoplasma cuya actividad físico química se debe á las presiones y á los fenómenos osmóticos (nutrición de los elementos disueltos en el agua, que es el gran arquitecto de los organismos.)

Este descubrimiento tiene la más grande importancia en la medicina práctica puesto que por la modificación del protoplasma por medio de las substancias minerales, de la higiene y de los medicamentos se pueden cambiar las constituciones y hacer á los individuos (es decir á los terrenos orgánicos) refractarios á los microbios patógenos. Este es el porvenir de la terapéutica racional y la muerte del actual empirismo.

VII. El pensamiento, las llamadas facultades anímicas, las voliciones, pasiones y sentimientos no son sino actos reflejos del organismo impresionado por las radiaciones

(movimientos vibratorios moleculares, radioactividad emanación) de la materia radiante de todos los cuerpos del medio ambiente.

Estos actos reflejos involuntarios y nunca de libre albedrío, tienen una intensidad, proporcional en duración á la fuerza de las impresiones externas (vibraciones de la materia radiante) y á la construcción y funcionamiento receptivo más ó menos perfecto de los aparatos del sistema nervioso y á su desarrollo progresivo ó regresivo (*evolución y degeneración*) que no son sino consecuencias de la herencia celular protoplásmica y de la acción del medio, clima, habitación, alimentación, vestido, instrucción, educación (es decir la costumbre de imitar á los otros) en una palabra todo lo que constituye el ambiente, también estudiado por los señores León de Rosny y Letourneau. He aquí según nuestro modo de ver una explicación simple y mecánica de la Psiquis universal; quizá la telepatía pueda tener cierta analogía con la telefonía y telegrafía inhalámbricas.

No es ni puede ser en modo alguno el pensamiento, una entidad material ó inmaterial, ni una secreción de las células cerebrales; es simplemente un fenómeno reflejo involuntario; es la reflexión física; la reacción centrífuga de las impresiones centrípetas sobre las células cerebrales; los neurones puestos en erección por la acción del medio externo, según las teorías y descubrimientos de Golgi y de Ramón y Cajal sobre el sistema nervioso, las prolongaciones protoplásmicas y las dendritas de las células nerviosas.

Leduc y Herrera, han demostrado que las células minerales tienen la misma constitución que las orgánicas y que se encuentran como ellas sometidas á las leyes de las Osmosis y de la Plasmogenia.

Las facultades intelectuales y los sentimientos que durante siglos exclusivamente para sí, se atribuyó el hombre, (pues la mujer según las desiciones de un Concilio Ecuménico, no tenía alma, y los animales solo poseían instinto) no son para el observador concienzudo sino impresiones exteriores más ó menos intensas producidas sobre el sistema nervioso central; estas impresiones determinan

en el sistema muscular una reacción, normal ó anormal, fisiológica ó patológica, involuntaria, sensacional, que se manifiesta exclusivamente por contracciones, movimientos musculares que nos hacen llorar, gritar, hablar ó cantar, reir, acelerar las palpitaciones del corazón, respirar más vivamente, encolerizarnos, amar ú odiar, sudar ó secretar etc,: *no se obra*, se *reacciona;* se piensa como se mueve ó como se secreta; bien conocida es la influencia de los ensueños sobre las secreciones involuntarias intestinales ó urinarias.

He aquí descubierto todo el misterio de la sugestión y del hipnotismo.

Los ciegos de nacimiento cuyos centros nerviosos jamás han sido impresionados por la luz y los colores y que jamás han percibido las imágenes de las cosas, no son por eso desgraciados puesto que les es absolutamente imposible extrañar ó pensar sobre lo que jamás les ha impresionado.....¿llegará un día en que por medio de los rayos X ó N puedan ver? En el mismo caso se encuentran los sordumudos, con respecto á las palabras, los sonidos y la música, pero la educación especial del sentido de la vista combinada con la de los músculos fonadores, ha permitido por la imitación y por la costumbre, que lleguen á hacer metódicamente los movimientos de los labios y de la garganta indispensables para la emisión de los sonidos y de la palabra articulada. La expresión muscular de las impresiones y de las sensaciones constituye pués los fenómenos del pensamiento y del sentimiento que como la voluntad y las pasiones no son sino actos reflejos involuntarios de las sensaciones percibidas por los órganos destinados á recoger las impresiones externas (radiaciones.)

Desde que se ha demostrado que todos los organismos lo mismo los cristales que los astros viven en un protoplasma líquido ó gaseoso, radiante ó etereo, eternamente movil y en actividad físico química, se puede afirmar que todo cuanto existe siente, vive y piensa; cuando un artista ó un sabio, un pintor, un escultor, un hombre ó un vegetal, un cristal, ó una célula hacen cualquier trabajo, no verifican sino movimientos reflejos que provienen de las impresiones externas á las cuales están sometidos; su trabajo

hecho con palabras ó gestos, pinturas, grabados ó esculturas etc, etc, no son en resumen sino un trabajo muscular, mecánico siempre, en exacta relación con el temperamento natural, las costumbres, el ejercicio, la instrucción y educación de los individuos, el ambiente en donde viven y su receptividad especial.

Si esto es verdadero, es evidente que el mismo individuo, pintor ó músico, escritor ó escultor no podrá jamás reproducir dos veces la misma obra sobre un asunto determinado y que muchos individuos que tratasen el mismo tema aunque fuera en el mismo lugar y á la misma hora etc. producirían obras diversas cada una de las cuales estaría en relación directa con su personalidad y temperamento, es decir con su sensibilidad é impresionabilidad particulares y con su reactividad personal.

Si se analizan bien los hechos naturales, sin ideas preconcebidas, dogmáticas ó metafísicas, se encontrará que los hechos de la psicología universal llegan en último resultado á consistir únicamente en acciones mecánicas; todo lo que existe, vive y piensa es por que refleja y actua según las impresiones recibidas del ambiente, en razón de la mayor ó menor perfección de su sistema nervioso general ó central (cerebro) más ó menos complicado. Este sistema nervioso, órgano receptor y registrador de las impresiones externas es comparable en todo á la placa sensible fotográfica ó al cilindro de un fonógrafo; de aquí que este órgano central no deba necesariamente ser un cerebro; su sensibilidad, su perfección y desarrollo son diversos como diversos son los aparatos empleados para recoger las ondulaciones luminosas (placa sensible) ó las vibraciones sonoras (teléfono, fonógrafo.)

Este aparato sensible á las impresiones (vibraciones y radiaciones) del medio ambiente, existe doquiera lo mismo en las rocas que en los vegetales, y animales estando siempre perfectamente adoptado á las impresiones que tiene que recibir, que siempre están en relación con la complexidad de los organismos según su evolución y su destino; por esto sería absurdo concebir en la mónera ú otro ser unicelular un sistema nervioso tan complicado co-

mo el de un insecto ó un hombre, puesto que le sería absolutamente inútil.

VII. El sabio Profesor de Hidrología Médica en la facultad de Tolosa, Sr. Dr. J. Garrigou, publicó en 1896 bajo el título de Synthése Hidrologique sus notables lecciones sobre la Biología y Terapéutica de las aguas minerales; según él, el Profr. Liebrich de Berlín y los hidrólogos modernos, las aguas minerales constituyen un todo complejo desde el punto de vista terapéutico y son como varias veces los he escrito, sueros naturales, verdaderos plasmas vivos y vivificantes.

Los elementos minerales del protoplasma de las aguas y de las soluciones minerales deben su actividad biológica y terapéutica á la actividad de sus moléculas y de sus iones libres; Raulin demostró en 1870, que un hongo, el Aspergilus Niger solo se desarrolla bien en un medio que contenga hierro y zinc mientras que colocado en donde existan aunque sea trazas infinitesimales de otros cuerpos metálicos, mueren; es imposible hacer vivir en vasos de plata, si se agrega $\frac{1}{8000}$ de cloruro de platino ó $\frac{1}{6000000}$ de nitrato de plata en el líquido que lo nutre indefectiblemente perece. El nitrato de plata mata todos los microbios patógenos; esto demuestra la grande y extraordinaria actividad de pequeñísimas dósis de minerales en los líquidos nutritivos y protoplásmicos.

En el protoplasma celular ó nuclear, existen pequeños cuerpos (microzymas, leucocitos, granulaciones, plastidulos) que el Dr. Garrigou llama protógenos, se encuentran ampliamente repartidos en la naturaleza y desempeñan un papel tan importante como el del agua y el sol (Garrigou;) los microzymas descritos por Béchamp, son el alma y la vida del protoplasma universal, la importancia de este descubrimiento es muy grande en medicina práctica, terapéutica é higiene de la nutrición que en lo sucesivo tendrán por base el estudio físico–químico y la constitución del protoplasma de los séres vivos en el cual la introducción de las substancias necesarias para su existencia se debe á la electrolisis y no á la cataforesis (V. Garrigou, Foveau de Courmelles, Dr. Leduc.)

La Plasmogenia y la Biología general que debería lla-

marse Mecánica Universal abren á los intelectuales, á los investigadores y á los filósofos horizontes luminosos y nuevos; á los que tienen la loca pretensión de atribuírles el poder de crear la vida les responderemos, que no es ese su objeto, puesto que la vida es una propiedad integrante de la materia en perpetua gravitación y que la vida como la materia es universal y eterna.

La Plasmogenia y la Mecánica Universal tienen una importancia científica capital desde el punto de vista de la Filosofía positiva, de la instrucción, de la educación y de la organización social; es á la juventud universitaria á quien sobre todo corresponde cumplir esta gran revolución científica que dará como resultado la paz del mundo y el bienestar de la humanidad, pero la gran dificultad consiste en vencer la resistencia y terquedad de los hombres de ciencia dogmática, de espíritu estático que no quieren dejar sus teorías preconcebidas y especulativas y que ponen toda suerte de obstáculos á las doctrinas nuevas y positivas, basadas en la observación rigorosa de los hechos y en el método experimental y que no descanzan sobre la erudición, el atavismo y la rutina que aún reinan imponiendo creencias metafísicas y supersticiosas en nombre de intereses políticos ó especulativos. En nuestras escuelas primarias, hay gran interés por atiborrar desde la más tierna infancia el cerebro con toda suerte de errores que deberían ser prescriptos para siempre de la enseñanza y reemplazados por nociones generales y exactas de Ciencias Naturales, Higiene y Sociología, presentadas agradable, simple y metódicamente á los niños á quienes por desdicha actualmente se les deforma el carácter y se les hace perder sus naturales aptitudes.

Termino citando un hermoso pasaje de "Los Primitivos," bello libro de mi sentido maestro y amigo Eliseo Reclus que vale más que todas las lecciones de moral egoísta y de añejos catecismos....."los naturalistas estiman y aman lo mismo lo infinitamente grande que lo infinitamente pequeño. los infusorios, las mucosidades, los fermentos, las putrefacciones, hieren su pensamiento y hacen que su alma se eleve lo mismo que por el estudio y meditación de las grandes leyes que rigen los sistemas so-

lares, las trayectorias de los cometas y las miriadas de estrellas. Entre nosotros no hay sublimidad ni bajeza de la cual no nos sintamos solidarios, pues consideramos que todos los seres están ligados por indisolubles lazos y no podemos despreciar á nadie, pues aun el más vil y miserable de los hombres es nuestro hermano....."

Nos cuentan que Newton vió caer una manzana y se preguntó—por qué?—y pensando siempre en esto vió ordenarse la multitud confusa de los soles, las nebulosas y las estrellas y en las profundidades inconmensurables del espacio se vieron dos frases lucientes.. .....Gravitación Universal.

ARIOCARPUS FISSURATUS. K. Sch.

(ANHALONIUM FISSURATUM. Engelm.)

Forma cespitosa ó comun.

De fotografía de C. Patoni.

ARIOCARPUS FISSURATUS. K. Sch.

ANHALONIUM FISSURATUM. Engelm.

(FORMA SIMPLE.)

DE FOTOGRAFIA DE C. PATONI.

ARIOCARPUS FISSURATUS K. SCH.

ANHALONIUM FISSURATUM ENGELM.

POR EL ING. CARLOS PATONI.

En el presente número publicamos los grabados de dos formas distintas de esta especie. La una es la forma agregada ó cespitosa, que es la más común, y la otra la forma simple en la que la planta adquiere en todas sus partes una figura regular.

Esta cactácea es conocida entre nuestro pueblo con el nombre vulgar de «CHAUTE» y se le atribuyen propiedades medicinales. La forma simple proviene de los terrenos de «Filipinas» en el Estado de Coahuila, y la agregada de la región Noreste del Estado de Durango, siendo esta última forma la más común no solo en nuestro Estado sino también en la parte Occidental de Coahuila.

El hecho de que las plantas simples se encuentren solo en determinadas localidades y bajo circunstancias especiales de suelo y de clima, nos hace sospechar que tal vez se trate de dos variedades bien definidas y no solo de formas diferentes de una misma especie. «EL CHAUTE» florece en el mes de septiembre, y aunque sus flores sean de solo un tamaño mediano no dejan de ser vistosas, sobre todo contrastando con el color ceniciento y parduzco de la planta, la cual en la forma agregada justifica por su aspecto el nombre de «ROCK CACTUS» que le han dado los Norteamericanos.

Las plantas de donde se tomaron nuestras fotografías han estado por algunos años en cultivo, es decir, que han disfrutado de agua en relativa abundancia y por lo tanto se presentan aumentadas de volumen, adquiriendo una forma hemisférica. En los lugares en que crecen expontaneamente, son plantas muy deprimidas que no se elevan nada sobre la superficie de la tierra, así es que, solo se encuentran fácilmente en la época de la floración porque las descubren, aún á distancia, sus flores de hermoso color rosado.

NOTAS.

La Terapéutica moderna (Volúmen 23 pag. 101) publica una carta de los Sres. Alberto y Alejandro Mary, en donde estos notables biólogos afirman que han podido obtener sin ninguna inoculación microbiana verdaderos cultivos del *Bacillus de Coch;* estos bacillus, provienen de una precipitación química instantánea, obtenida haciendo actuar el glicerofosfato de sosa y la tuberculina y están formados por el alineamiento de miscelas que fuertes aumentos permiten distinguir. Presentan las mismas dificultades de coloración y la misma ácido resistencia que los que provienen de los exudados tuberculosos.

Los Sres. Mary creen que la acción patológica de estos micro-organismos se debe completamente al virus necrosante y de ningún modo á la actividad vital de los corpúsculos llamados *Bacillus de Coch*, y piensan que éstos se producirán en el organismo por la acción precipitante de las toxinas sobre ciertos elementos del medio celular.

***

Hasta ahora habíamos denominado *Xerófitas* á las plantas especialmente adaptadas para poder vivir en un medio fisiológicamente seco, pero leemos en «Science» que los Ecólogos, á falta de otra ocupación mejor, han cambiado este nombre por el de *Xerotas* y que al hecho de resistir la sequedad se le llama *Xerálesis*, advirtiéndonos que los alemanes lo denominan *austrocknungsresistenz.*

¡Que lamentable es esta innecesaria multiplicidad de términos.....! Con cuanta razón dijo Buffon que el lenguaje de la Ciencia es más difícil que la Ciencia misma.....

***

Leemos en "The American Botanist," una interesante

comunicación relativa á que los arrecifes cuya formación se atribuía de una manera exclusiva á los *Celentereos* de la clase de los *Coraliarios*, y especialmente á los *Alcionarios* del género *Corallium*, son debidos en una gran número de casos al trabajo de ciertos vegetales; en efecto, bien conocida es la facultad que poseen varias algas tales como las *Chara* tan comunes en el Ojo de Agua de esta ciudad, los *Lithothamnion*, *Goniolithon*, *Lithophyllum*, *Halimeda* y *Phimatolithion* etc. de secretar abundantemente carbonato de cal que puede acumularse hasta formar inmensos depósitos tales como las Islas Bermudas, que según recientes estudios son debidas principalmente á la acción de las plantas.

*
* *

Con una bondadosa dedicatoria que mucho agradecemos, nuestro fino amigo el Sr. Profesor D. Alfonso L. Herrera se ha servido obsequiarnos el fascículo del tomo I de los "Archives de Plasmologie générale" publicados por L' Institut International de Plasmologie et de Biomécanique Universelle de Bruxelles.

Este interesantísimo estudio es un resumen de las investigaciones que nuestro sabio compatriota ha verificado desde 1898 á 1912; en él hace mención de las diversas etapas de sus trabajos que tuvieron como punto de partida la observación casual de los movimientos de una gota de barnís para acuarela, caido accidentalmente en el agua.

Principió el Sr. Herrera por tratar de obtener imitaciones celulares con materias orgánicas tales como los oleatos, pero en vista de la variabilidad desalentadora de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta el papel tan importante atribuído al nucleo de las células y á los ácidos fosfóricos, pasó á experimentar con las diversas nucleinas sintéticas; pero estos estudios lo llevaron á la conclusión que los diversos organoides obtenidos por él, eran debidos principalmente á la sílice que de un modo tan abundante está repartida en el Universo hasta el grado de formar tanto como el corbono, el esqueleto de los coloides, base de la vida.

Bien conocidos son los maravillosos resultados obtenidos en los multiplicados experimentos que el ya citado Profesor Herrera ha practicado con los silicatos coloidales, pues ha logrado imitar perfectamente la forma, estructura y propiedades de millares de organismos, aún en sus más finos y delicados detalles, logrando que sus pseudo-celdillas se dividan por el complicado proceso de la carioquinesis, que tomen los diversos colorantes histológicos, etc., etc.

Deduce en seguida de sus estudios experimentales el distinguido biólogo, diversas leyes que conmueven en sus fundamentos nuestros dogmáticos conceptos sobre los seres que viven; habla de las propiedades de coloración, absorción y catálisis de los pseudo-organismos silicosos; cita sus últimas investigaciones sobre la imitación de Amibas en movimiento, de la fagocitosis, de los protococcus etc; hace algunas bellísimas y atrevidas reflexiones á cerca de los organismos primordiales y concluye su luminoso estudio afirmando que la base del edificio de la vida se encuentra formada por los más vulgares coloides inorgánicos y que éstos se organizan bajo la influencia de las sales, de la gravedad, y de otras fuerzas físico-químicas conocidas.

Sírvase aceptar el ilustre sabio mexicano nuestros más sinceros agradecimientos por el envío del fascículo de que tratamos y nuestras calurosas y cordiales felicitaciones por su hermosa labor, que por desgracia apenas es estimada por nuestra sociedad, ocupada afanosamente en degradarse con el mayor entusiasmo posible.

I. O.

Tomo III. Durango, octubre 31 de 1912. Num. 5.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

Corpore diversi sed mentis lumine fratres.

BOLETIN DEL COMITE

Regional del Estado de Durango.

Director, Profr. Isaac Ochoterena.

—Redaccion: 6ª del Seminario numero 56.—

DURANGO, MEX.

—SUMARIO.—

El Arte de la Taxidermía, por Çarlos López.
Datos sobre Geografía del Estado de Durango, por el Prof. Abel Gámiz.
Echinocactus capricornus Dietr, por el Ing. Carlos Patoni.
Algunos datos sobre el guayule, por el Ing. Carlos Patoni.

Imprenta del Gobierno. Penitenciaría del Estado.

SOCIEDAD CIENTIFICA DE DURANGO
MEXICO.

El Sr. Ing. D. Carlos Patoni,
Presidente del Comité Regional Durangueño de la Alianza Científica Universal.

El Voto popular ha elevado a nuestro Presidente, el Sr. Ing. D. Carlos Patoni, a la Primera Magistratura del Estado.

El Comité Regional Durangueño de la Alianza Científica, conocedor de las cualidades que caracterizan al Sr. Patoni, se asocia al beneplácito con que ha sido recibido por todas las clases sociales, el triunfo de su candidatura.

Otros labios mas imparciales que los del que escribe estas líneas, están llamados a expresar el juicio crítico que merezca el modesto sabio durangueño, pues nosotros, no tenemos sino elogios y un profundo afecto para el que, durante varios años nos ha favorecido con su amistad, con sus doctos consejos y con sus bondadosas atenciones.

J. Ochoterena.

Tomo III. Durango, octurre 31 de 1912. Num. 5.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

CORPORE DIVERSI SED MENTIS LUMINE FRATRES.

BOLETIN DEL COMITE REGIONAL DEL ESTADO DE DURANGO.

DIRECTOR:

Profr. Isaac Ochoterena.

DIRECCIÓN: 6ª DEL SEMINARIO NUMERO 56.

DURANGO.—MEXICO.

EL ARTE DE LA TAXIDERMIA

POR CARLOS LOPEZ.

M. A. C. U.

La palabra TAXIDERMIA se deriva del griego *taxis*, orden, arreglo y *derma*, piel; por consiguiente pudo ó puédese muy bien aplicar con toda propiedad al arte de curtir y aderezar las pieles.

Con esta palabra, que en nuestro concepto no es adecuada porque ni siquiera da una vaga idea del objeto a que se aplica, se designa el arte de conservar, preparar y arreglar en un orden natural las pieles de los animales muertos y por extensión el de montarlos y *reconstruírlos*, por decirlo así, y si se nos vale el término, y conservarlos dándoles la apariencia de la vida.

La definición que el Diccionario de Webster da de esta palabra nos parece muy acertada. Dice así: «Taxidermía es el arte de preparar, conservar y montar las pieles de los animales de tal modo, que conserven su apariencia natural.»

Así pues por Taxidermía se entiende el arte de conser-

var y preparar los animales, como queda dicho, de tal manera, que conserven siempre el aspecto de vivos. Al decir animales se comprende todo el reino animal, desde el magestuoso elefante hasta el diminuto ratoncillo, y desde el avestruz hasta el chupamirto, y desde la mariposa hasta el mosquito apenas perceptible a nuestra vista.

No basta librarlos por más o menos tiempo de la descomposición natural a que está sujeto todo ser organizado cuando cesan sus funciones vitales, lo que sería relativamente fácil dados los poderosos elementos con que en nuestros días y gracias al maravilloso progreso de la química contamos para ello, sino que es preciso que el animal conserve para siempre o al menos por algunos centenares de años, su aspecto de vida y su actitud propia.

El arte de la Taxidermía es de creación reciente y puede afirmarse que su existencia no cuenta más allá de media centuria, y este corto espacio de tiempo ha sido suficiente para llevarlo al más alto grado de perfección. Para convencerse de ello basta visitar los grandes Museos de Historia Natural de Estados Unidos de N. A. y de Europa.

Es cierto que en el siglo XVII *Mr. Sloane*, sabio inglés comenzó a formar la colección que más tarde fué el núcleo del famoso grupo de Historia Natural de South Kensington, Inglaterra, y que tuvo varios imitadores; pero el arte no nació de allí.

Medio siglo después *Mr. Réaumur* en Francia, llamaba la atención con sus ejemplares mil veces mejor preparados que los de su antecesor inglés, de los cuales algunos aún se conservan hoy día intactos. Escribió una obra que acusaba un gran adelanto respecto de los procedimientos usados por su predecesor, pero no bien la había publicado cuando falleció y parece que al desaparecer él, desapareció también el interés por la Taxidermía.

Más tarde en 1794 *Mr. E. Donovan*, de Londres publicaba el primer libro dedicado a enseñar la manera de conservar los animales, pero tampoco obtuvo éxito.

En 1822 *Mr. W. Swamson* publicó «The Guide for Collecting and Preserving Subjects of Natural History and Botany» cuya obra fué recibida con gran interés por los devotos del arte y despertó o avivó el deseo de buscar pro-

cedimientos más prácticos y establecer un sistema más racional en Taxidermía.

Pocos años después, en 1833, Thomas Brown publicaba su obrita titulada «The Taxidermist's Manual» que puede reputarse como la obra más perfecta de esos tiempos.

Puede decirse que en esa época nació el verdadero arte, tal como lo comprendemos y se practica hoy en día, y que de allí arrancó el rápido progreso que ha transformado en medio siglo en todo un arte el primitivo rellenamiento de pieles de nuestros primeros Taxidermistas a quienes si juzgáramos a la luz de nuestro adelanto actual, consideraríamos como unos pobres *copinadores* que se contentaban con rellenar de paja, hasta hacerlos reventar, las pieles que caían en sus manos sin preocuparse gran cosa de la actitud y aspecto del animal; pero debemos convenir que gracias a su esfuerzo disfrutamos hoy del verdadero arte y que sin ese esfuerzo quizá estuviéramos ahora en la época de ellos, es décir dando los primeros pasos, abriendo la brecha para trazar el camino que por fortuna nuestra está ya recorrido. Así pues no sólo debemos mirarlos con respeto, sino alabarlos, pues ellos fueron los zapadores que abrieron el camino hoy tan amplio y tan lleno de atractivos y dieron los primeros pasos, los más difíciles de dar en todo, por la senda que tan fácilmente recorremos ahora.

La Taxidermía es todo un arte, tan lleno de encantos y atractivos como puede serlo la escultura, la pintura, o cualquiera otro, y tan útil y lucrativo como ellos o quizá más útil aún.

Este último concepto tal vez parezca exagerado a la mayoría de los lectores, pero para los que hayan hojeado siquier sea someramente el gran libro de la naturaleza, la utilidad del arte de la Taxidermía es evidente y su importancia es indiscutible así como los inmensos servicios que ha prestado y seguirá prestando á la ciencia, sin los cuales no es aventurado afirmar que la Historia Natural estaría aun en pañales y que todavía veríamos como nuestros abuelos en los delfines, las focas y monos, seres extraordinarios, mitad hombres mitad mostruos, dotados sin embargo, de una inteligencia igual sino superior a veces, a la del hombre, como las sirenas, los sátiros y los licornios de que

tan a menudo nos habla la leyenda, que no es otra cosa sino la historia de aquellos remotos tiempos o sea la historia de los conocimientos zoológicos de nuestros antepasados.

Es indudable que el adelanto actual de las ciencias, se debe en gran parte al gusto generalmente extendido por el estudio de la Historia Natural y este gusto se ha despertado debido casi exclusivamente a las hermosísimas y valiosas colecciones que en los grandes museos de todos los países civilizados de la tierra *ha creado la Taxidermía.*

Estas colecciones han contribuído más que ninguna otra cosa á despertar y mantener vivo ese afán, ese anhelo, de saberlo todo, de conocerlo y de explicarlo, que caracteriza nuestra época y que quizá en no remoto día guíe la mano del hombre que ha de descorrer el velo que oculta á nuestros ojos el misterio del principio de la vida, que hoy por hoy, es el punto objetivo de insignes pensadores y el tópico de todos los sabios de renombre.

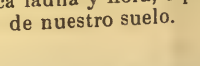
Sin el arte de conservar los seres que comprenden los tres reinos de la naturaleza, el estudio de la Historia Natural sería si no imposible, si sumamente difícil. Sería privilegio de unos cuantos que contaran con los elementos necesarios y se hallaran además en circunstancias propícias para hacer dilatados viajes de exploración a diversos países internándose a los bosques y selvas tropicales, o bien atravesando llanuras y desiertos áridos o las heladas estepas del lejano norte, o sobre la superficie de las aguas, en las diferentes estaciones del año, para estudiar los animales que pueblan los mares y lagunas y la superficie toda de la tierra; pero gracias a este importantísimo arte, el estudiante, el naturalista, el sabio, por modestos que sean sus recursos puede en un museo estudiar y comparar el tigre de Bengala, por ejemplo, con el jaguar de la América; el elefante de la India con el del Africa; el lobo de la Siberia con el de la Sierra Madre de nuestro país.

El Botánico puede tener en sus manos en un reducidísimo espacio representantes de toda la flora de los trópicos, pongamos por caso, y estudiarlos y compararlos con los de otras apartadas regiones; el ornitologista las aves del polo con las del ecuador; el entomologista los insectos

del Africa con los de América, etc. etc. etc., porque conviene advertir que el arte de la Taxidermía no se limita a conservar el animal con su aspecto de vida más o menos exacto, lo que ya sería proporcionar un material preciosísimo para la clasificación científica del mismo, sino que su objeto principal es reproducir hasta donde es posible la *naturaleza viva*, conservando la brillantez de los colores, la actitud, el gesto, y por decirlo así los movimientos llenos de gracia del animal vivo; en una palabra, no rellenar de paja, simplemente, la piel, sino esculpir el animal con sus propios materiales. Y más aún reproducir con nimia exactitud, determinada porción de la zona que en vida habitó el animal o por mejor decir los animales que habitan la misma región, y los reune copiando con exagerada escrupulosidad las plantas, los arbustos, las flores, las rocas, el color del cielo, etc. etc. formando todo un cuadro que es una verdadera maravilla de ciencia, de arte y de habilidad como los que existen en el "*American Museum of Natural History of New York.*

Ponemos por ahora punto final a este asunto. Ya nos volveremos a ocupar de él considerándolo desde otros puntos de vista distintos. Es tan vasto y tan importante que podrían llenarse varios volúmenes de regulares dimensiones. Si se le trata *in extenso.*

Desgraciadamente en nuestro país no sólo se desconoce en absoluto su importancia, sino que aun se ignora su existencia, y es muy frecuente el caso de que personas de cierta ilustración al oir la palabra *Taxidermía* se quedan perplejos como el que no entiende lo que escucha; pero tengamos fe en nuestro progreso y confiemos en que no está lejano el día en que ese rico filón a semejanza de otros muchos, será explotado en nuestro país y entonces dará ópimos frutos. Sólo cuando el arte de la Taxidermía se difunda entre nosotros, será posible el conocimiento y estudio de nuestra rica fauna y flora, ó por mejor decir de la Historia Natural de nuestro suelo.



PREPARACION DEL AUTOR.

PREPARACIONES DEL AUTOR.

ALGUNOS DATOS SOBRE GEOGRAFIA DEL ESTADO DE DURANGO

POR EL PROF. ABEL GAMIZ.

A guisa de prólogo.

EL Sr. Inspector de las Escuelas de la Capital, deseando corregir grandes defectos que ha encontrado en la enseñanza de algunas materias, quiso—amablemente—poner a contribución mi buena voluntad y aspiraciones por ser útil en la medida de mis escasas fuerzas, y me encomendó la misión de formar algunos resúmenes sobre geografía del Estado, poniendo a mi alcance cuantos medios creyó necesarios para el desempeño de tal misión, y dando la idea general que animaba sus determinaciones.

Imperfectísimo es mi trabajo y comprendo que va plagado de errores; pero es una verdad, también, que viene sin pretensiones y sin miedos. Si tiene algún mérito, éste es el de haberse hecho, y corresponde al Sr. Prof. Isaac Ochoterena, Inspector de las Escuelas, que me impulsó a ejecutarlo.

Sr. Ochoterena: Ud. sabe que va mi trabajo a corresponder un buen deseo de Vd. y una deferencia galantísima. Ud. antes que nadie, se dará cuenta de sus múltiples imperfecciones y capitales errores; pero antes que nadie los disculpará—así lo espero firmemente—y solo verá, a través de ellos, una buena voluntad que rinden estéril mis insuficiencias y mis ignorancias. Que su sabiduría reconoci-

da y su bondad sin límites vean en el trabajo un tributo de amistad, de cariño y de respeto. Es imperfectísimo; pero es lo que he podido hacer y a Ud. lo ofrezco sincera y humildemente.

Durango, septiembre 21 de 1912.

ABEL GAMIZ.

EL ESTADO DE DURANGO.

FORMA. EXTENSION. LIMITES. DIVISION.

El Estado de Durango pertenece a la región del Centro de la República Mexicana.

El contorno que lo limita carece por completo de simetría, pero pudiera encerrarse en polígono de cinco lados afectando la forma de un corazón.

La extensión superficial es de unos 111,000 kilómetros cuadrados que se hallan habitados por 470,000 habitantes. En extensión ocupa el quinto lugar entre las Entidades Federativas de la República superándolo los Estados de Chihuahua, Sonora, Coahuila y el Territorio de Baja California. Relativamente es muy despoblado, pues su promedio es de 4 habitantes por kilómetro cuadrado; pero es bastante más alto ese promedio que el que alcanzan los Estados más extensos que él.

Está situado al Norte de la región del Centro de México, entre los 22° 53′ y 26° 28′ de latitud Norte; y entre los 3° 45′ y 7° 47′ longitud Oeste del meridiano que pasa por la ciudad de México. De los datos apuntados se deduce que el Trópico de Cáncer lo atraviesa y que, si bien una pequeña parte del Estado, queda situada dentro de la zona tórrida.

Sus límites son: al N., Chihuahua; al E., Coahuila; al SE., Zacatecas; al S., Jalisco y Territorio de Tepic, y al O., Sinaloa. Una gran parte del Estado está situada en la

vasta Altiplanicie Mexicana o Mesa de Anáhuac que dejan al desarticularse en el Zempoaltepetl y rearticularse en el Pico Fremont las dos Grandes Cordilleras que se distinguen con los nombres de la Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental la otra parte, que debe equivaler a unas dos quintas partes, se asienta sobre la Sierra Madre Occidental y sus contrafuertes y derivaciones. De estas circunstancias se deriva la gran variedad en el aspecto físico del Estado.

Aunque el Estado puede de un modo general, considerarse como netamente de la zona templada, existen en él las tres: tórrida, en la región baja austral y occidental; fría en las localidades altas y templada en el resto del Estado. El clima es en lo general templado y goza de merecida fama de saludable y benigno. Es un clima continental y por lo mismo extremoso. La altura media pudiera estimarse en unos 1,100 o 1,200 metros sobre el nivel del mar, habiendo lugares situados a menos de 800 metros y otros a más de 3,200.

Con los Estados de Chihuahua, Sonora y Sinaloa formó una sola Provincia que se llamó Nueva Vizcaya, durante la dominación española. Posteriormente ha sufrido frecuentes pérdidas de territorios, siendo las más considerables la de Guadalupe y Calvo, hoy de Chihuahua, y la de Sierra Mojada, hoy de Coahuila.

Aunque las nuevas ideas políticas tienden a substituír la división en Partidos, y tal vez pronto se lleve a cabo, actualmente está dividido el Estado en trece Partidos, que son: Durango, cab. Durango, Mezquital, cab. Mezquital, Nombre de Dios, cab. Nombre de Dios; San Juan de Guadalupe, cab. San Juan de Guadalupe; Cuencamé, cab. Cuencamé; Mapimí, cab. Mapimí; Nazas, cab. Nazas; San Juan del Río, cab. San Juan del Río; El Oro, cab. El Oro; Indé, cab. Indé; Santiago Papasquiaro, cab. Santiago Papasquiaro; Tamazula, cab. Tamazula; San Dimas, cab. San Dimas.

En su gran mayoría, los habitantes son de raza latinoamericana. La raza blanca forma una pequeña proporción y el exíguo resto lo forman indígenas de razas *tepehuana, tarahumara, cora* y *ópata.*

La religión dominante es la católica. La evangelista cuenta con pocos adeptos todavía.

Los durangueños se dedican a las siguientes industrias, Industria extractiva: minería, corte de maderas y leñas: recolección de frutos, caza, etc.; Industria agrícola; cultivo del maiz, del frijol, del algodón; Industria porteadora y comercial; Profesiones liberales. En esta última están comprendidos los doctores, los ingenieros, los profesores, funcionarios y empleados del gobierno, mozos, etc. etc.

Sea debido a la influencia del clima, a lo próvido de la naturaleza, o a un incombatible atavismo, la mayoría de los habitantes es muy indolente, poco activa y de poca o ninguna iniciativa particular.

Lo hecho arriba, si se quiere, es solo una división de los habitantes por profesiones. La industria, la verdadera industria, hija del talento y de la iniciativa de los hombres, es incipiente en el Estado de Durango, a causa, principalmente, de las escasas vías de comunicación.

Descripción.

Ya dijimos que el aspecto físico del Estado de Durango es sumamente variado. Unas tres quintas partes, aproximadamente, de su extensión, se asientan en la mesa de Anáhuac o Altiplanicie Mexicana. Esta región presenta grandes extensiones planas que con mucha frecuencia están ocupadas por tierras labrantías que le dan un aspecto estriado. Otras veces están ocupadas por bosques de huizaches y mezquites y otras por llanuras de aspecto de yermo en que crecen mezquinas plantas. En la parte que pudiéramos llamar plana, del Estado, es donde es posible emplear implementos agrícolas en el cultivo; pues en la región de las quebradas solo es posible el cultivo por medio de estacas. En ningún caso pudiéramos decir que el aspecto es uniforme y monótono: las llanuras se truncan, se interrumpen; emergen aquí y allá, como grandes excrecencias del terreno, como berrugas, cerros que dan el contraste, colinas desoladas o montuosas, que interrumpen el pesar de la llanura. Pocos lugares del Estado asumen el carácter de yermos. Solo la parte del Bolsón de Mapi-

mí, la que ha escapado al cultivo, la sedienta y caldeada región es la que pudiera considerarse así.

Los valles pueden calificarse de deliciosos y pintorescos y son de citarse el de Guadiana, donde se asienta la Capital del Estado, limitado por las últimas estribaciones de la Sierra Madre, la Sierra de la Silla, la del Registro y la Breña; y los valles de Cacaria, en el Partido de la Capital; el de Topia, en Tamazula, Poanas y Súchil en Nombre de Dios.

Lo hermoso, lo que presenta los grandes contrastes, la región en que un breve caminar basta para que se cambie completamente la decoración y el límite de los horizontes, es la parte comprendida en la Sierra Madre, en sus escaños, en sus quebradas. Al pie de la calva cumbre, de la riscosa bufa, del cantil enhiesto, el aire balancea las copas de los pinos y se extiende un ambiente resinoso y nos sobrecoge la admiración por las grandes cosas de la naturaleza. El viajero se pierde entre los vericuetos bordeados de manzanillales; por veredas sombreadas por pinos y encinas; ya sube a los largos y ondulados cordones, ya desciende a la cálida barranca caminando entre sus altos cantiles vadeando los ríos que reptan en su lecho. En las llamadas "caídas de la costa," los paisajes son enteramente nuevos: a los adustos huizaches de férrea musculatura, de tardo crecer de la llanura; a los esbeltos pinos suspirantes de las cumbres, suceden árboles de distintas especies. Las primaveras se aroman con el perfume de flores que solo en nuestros jardines se cultivan y que allá vienen a ser silvestres.

La Sierra Madre es rica en maderas y pródiga en paisajes. Pueden citarse ejemplos de sitios en que abundan las maderas de tal modo que tales parajes pueden considerarse como vírgenes. Llano Grande, La Guitarra, La Borrega, La Sierra de la Gloria, poseen incalculables riquezas en maderas, sobre todo en coníferas.

Orografía.

La Cordillera de los Andes, que después de recorrer, de S. a N. la América del Sur y se aventura por la América

Istmica, penetra a México, se abate hasta unos 210 metros sobre el mar, y torna a levantarse hasta que alza su Zempoaltepetl a 3,333 de altura. En este lugar se bifurca el cordón y desprende las Sierras Madres Oriental y Occidental que vuelven a articularse en el Pico Fremont, en los Estados Unidos, dejando entre ellas la Gran Altiplanicie Mexicana o Mesa de Anáhuac. Esta Altiplanicie está dividida en tres Mesas: del Sur. del Centro y del Norte. Las del Sur y del Centro quedan separadas por el llamado Eje Volcánico de México, (Sierra de Jiquilpan, Maravatío, Zitácuaro, Ajusco, Nevada, Tlaxco y monumentos) y las del Centro y Norte lo están por las Sierras de Durango, Zactecas, San Luis Potosí y Guadalcázar.

El territorio del Estado de Durango está atravesado, de S. a N. por la Sierra Madre Occidental que lo va limitando con Sinaloa, correspondiendo al Estado las cumbres. Penetra la Sierra por los límites con Jalisco y Tepic a los Partidos de Durango y del Mezquital; extiende sus contrafuertes y derivaciones como una infinidad de tentáculos, formando una red vastísima. En el Partido del Mezquital se suelda con el eje que ha dividido las Mesas del Centro y Norte de la Altiplanicie. En este Partido toma diversas denominaciones, como Sierra de Santa Elena, del Calvo, y en el de Nombre de Dios el de Sierra de Michis. Esta está formada por las de Sabino, Jacal, Chihuahuilla, Urica, Tollana, Altos de San Pedro, Cerro Blanco, Sierra de los Hoyos, Sierra de Michilía.

En esta región no alcanzan grandes alturas las cumbres, pudiendo calcularse en unos 2,700 metros sobre el mar. (Cerros Calvo, Blanco, Michis, Jacal.) Hay una gran variedad de pinos y encinas y los pastos son muy abundantes. En Mezquital, la sierra es más alta que en Nombre de Dios y en el Calvo y la Sierra de Santa Elena, nieva frecuentemente, aunque la acción es sucedida por un deshielo inmediato.

En la Municipalidad de Pueblo Nuevo, (Sur del Partido de Durango,) la Sierra Madre adquiere un vigor mayor que en los Partidos anteriores y se presenta más abrupta. Sus cumbres se nievan con mucha frecuencia y van los deshielos a engrosar las "quebradas." También en esta

parte recibe no pocas denominaciones particulares que casi en todos los casos corresponden a los nombres de las localidades que va atravesando y cuyos nombres pudiera decirse que son, en las sierras, denominaciones por fracciones. (Sierras de los Limones, de Pueblo Nuevo, del Jocuixtle, de San Patricio, de Chavarría, Mesa de San Pedro, etc.) Las derivaciones por el Norte de esta sierra llegan hasta muy cerca de Durango. (Sierra del Nayar.)

La Sierra Madre se interna después en San Dimas adquiriendo cada vez un dasarrollo mayor en alturas y ofreciendo como en Pueblo Nuevo innumerables barrancas y quebradas. También en San Dimas tiene denominaciones por regiones y suele llamarse Sierra de Ventanas, de San Dimas, de Gavilanes, etc. Las alturas más notables son: en San Dimas, el Cerro del Cabezón, Picacho de San Francisco, Puentecillas, Cerro Prieto y Cerro del Huehuento, cuya altura es notable, no bajando de 3,250 metros. y que frecuentemente se nieva. Los escaños orientales de las sierras de San Dimas arrancan de la ciudad misma de Durango. Entre estas derivaciones y contrafuertes son de citarse las sierritas de Morga, de Cacaria, etc.

Pasa la Sierra Madre a los Partidos de Tamazula y de Santiago Papasquiaro y por último, aunque brevemente, al Partido de Indé, después de lo cual se interna en territorio del Estado de Chihuahua.

Las principales denominaciones que tiene en el Partido de Tamazula son las de Sierra de Tominil, de Copalquín, de Siánori, de Tamazula, de Topia, de Canelas y de Amaculí. El aspecto es escarpado y abrupto y los caminos suelen estar constituidos por verdaderos filos angostos y en extremo peligrosos. En este Partido es donde presenta un gran número de quebradas o ríos a cuyas márgenes viven numerosos pueblos que se dedican a la minería, a la agricultura y a la pesca. Muchas de esas quebradas son bastante hermosas por la gran variedad de contrastes, y muchas están limitadas por soberbios cantiles. Pero donde tiene sus cumbres más elevadas, donde se acerca a la región serena e imperturbable de las nieves, es en el Partido de Santiago Papasquiaro. Toma aquí diversos nombres y desprende gran números de contrafuertes. Las

mas notables de la Sierra de Santiago Papasquiaro, son las de Guanaceví, de San Juan de Camarones, del Papantón, de los Reyes. En su conjunto la parte de la Sierra Madre comprendida en este Partido es la más alta y escarpada de la Sierra Madre de Durango. Sus cumbres son: Mesa de Sandías, Mesa de Tlahuitoles, de Nuestra Señora, de la Ascensión, Cerro de los Ocotes, de los Angeles, Picos de Chorreras, (3,200 m.) Buena Vista, Altos de Flechas, Frontón de los Reyes, Cerro del Ventoso, Cerro de Vasitos, Cumbres de Víboras, etc. Pero el verdaderamente notable es el Pico Helado de Muhinora, a 3,300 metros de altura y que frecuentemente conserva nieves de un año a otro.

En el Partido de Indé se arranca la Sierra de la Tarahumara y son notables las sierras del Oso y de Indé.

El contrafuerte más notable de la sierra Madre en el Estado de Durango, es, sin duda, la Sierra de la Candela, entre los Partidos de Santiago Papasquiaro y San Juan del Río, que desprende las sierras del Oro, de San Francisco, de San Bernardo, Magistral y Promontorio y que, se puede decir, continúa a lo largo del curso de Nazas, por su margen izquierda, para ir a formar, con las sierras que provienen de Cuencamé, el célebre paso llamado Cañón de Fernández, hacia los límites de los Partidos de Nazas y Mapimí. De ella dependen, más o menos manifiestamente, las sierras de la Silla y de Gamón en San Juan del Río.

De este último carácter participan otras muchas sierras del Estado. Así la Sierra del Registro, en el Partido de a Capital, parece articularse, con el sistema general de la Sierra Madre, hacia la Boca del Mezquital; la de Parrilla se une en el Chiquihuitillo a la de Michilía y parece enlazarse con la Breña que a su vez lo está con las pequeñas y escuetas sierras de Maica, Sacrificio y Organos, en que se encuentra el elevado cerro del Papantón. (3,000 metros) Todas éstas se encuentran en el Partido de Nombre de Dios.

Las demás sierras están separadas del sistema de la Sierra Madre.

Entre éstas podemos citar, como notables, el Cerro del

Mercado a inmediaciones de la ciudad de Durango, que es una fuente notable de hierro "capaz de alimentar a todas las ferrerías de Inglaterra por espacio de trescientos treinta años, dando quince millones de quintales de hierro al año y produciendo una cantidad de nueve mil novecientos millones de pesos, cantidad más de siete veces mayor a la plata acuñada por la casa de moneda de México desde 1690-1803." (Datos que trae el Ing. Bowring.)

La Breña, que pertenece casi por entero a Nombre de Dios, es un gran espacio de terreno cubierto de lavas (de origen volcánico.) Mide unos 60 km. de largo por la mitad de ancho. La región habitada de la Breña ha recibido el nombre de Malpaís. El volcán principal de esa región, que es un cerro de regular altura, es El Frayle.

En el Partido de Cuencamé, en el de San Juan de Guadalupe y en el de Mapimí, existen numerosas serranías aisladas, siendo de citarse las de Velardeña, Cuencamé, Santa Clara, en Cuencamé; San Juan de Guadalupe, San Bartolo y Cerro de Pichihua, en San Juan de Guadalupe, y sierras del Sarnoso, del Rosario y Mapimí en Mapimí. En el triple límite de estos tres Partidos se halla la sierra de las Noas.

Como ya se dijo, la Sierra Madre y la generalidad de contrafuertes que de ella se desprenden son montuosos, o mejor dicho, boscosos. En otras sierras, sobre todo en las de la parte oriental del Estado (algunas de las de San Juan del Río, Nazas, Indé, Mapimí, Cuencamé, San Juan de Guadalupe, Nombre de Dios) se nota una despoblación desesperante.

Considerando el desarrollo general de las montañas en nuestro Estado a su altura, a la amplitud del área ocupada, podemos decir que las sierras son de bastante consideración y el Estado merece reputarse como montañoso. Las montañas ocupan una área equivalente a unas dos quintas partes del área total del Estado.

Hidrografía.

Las montañas son las madres del torrente y las supremas distribuidoras de las aguas. Tendido el eje de la Sie-

rra Madre en una dirección general de Sur a Norte, distribuye las aguas a Oriente y Poniente, de un modo también general. Así, pues, el eje de la Sierra Madre establece o forma dos cuencas hidrográficas: la del Oriente; la del Poniente.

Pero esto no es sino de un modo general, sin que sea cierto que las que se dirigen hacia el Oriente no vayan al Pacífico. Por el contrario: de los ríos que nacen en la Sierra Madre, sólo el Nazas no desemboca en el Océano Pacífico. Esto, pues, parece que indica la tendencia a seguir el Occidente, o que las tierras situadas a este rumbo son más bajas que las del Oriente.

La mayor parte de los ríos de Sinaloa, se originan en las sierras de Durango. Ya hemos dicho que frecuentemente nieva en la Sierra Madre y los deshielos, las lluvias y los manantiales alimentan gran número de arroyos o quebradas que al reunirse constituyen grandes ríos.

Al NE. de Guanaceví, en un cerro llamado de los Angeles, nace el río Colorado que más tarde recibe los nombres de Huyapan, quebrado del Pilar, río de los Fresnos, Tahuehueto, y al pasar a Sinaloa río de Humaya. Este río tiene nn infinito número de afluentes y subafluentes, mereciendo citarse el río del Valle de Topia. Todas las quebradas que van a formar el río Humaya son grandes en longitud y desarrollo, porque tienen que atravesar el cordón principal de la Sierra Madre para dirigirse al Pacífico. Las quebradas que merecen mención, aparte de la de Topia ya citada, son las de las Piedras, del Granizo, del Val, la Honda, el río de las Vueltas.

Las quebradas que forman el río de Tamazula son de una importancia menor a las de que se ha hablado debido a que no tienen que atravesar la mesa de la sierra para dirigirse al mar. La quebrada de Topia (que no es el río de Topia) es el formador principal del río de Tamazula y se le unen las de Birimoa, Canelas, Sahuaténipa y Siánori. Estas quebradas son por lo regular mucho más rápidas que las que forman el río Humaya. Los ríos Humaya y Tamazula van a reunirse frente a Culiacán y constituyen el río de Culiacán.

El río de los Remedios, llamado en Sinaloa río de San

Lorenzo, nace en la quebrada de Basís a la que se unen, frente a la bufa del Tacotín, las quebradas de Sapiorís, también denominada de las Vueltas, y la de los Fresnos, que provienen ambas de la mesa de Tlahuitoles, y más abajo se unen los ríos de Huahuapan, de Presidios, de San Gregorio y San Juan de Camarones y la quebrada de Basís. El río de Camarones nace en la mesa de La Ciénega de Nuestra Señora y se llama, en su origen, quebrada de Las Guásimas. De entre los ríos que desaguan en el Pacífico, sólo el río del Mezquital posee una cuenca hidrográfica más grande que la del río de los Remedios.

En numerosas quebradas de San Dimas toman su origen los ríos de Ventanas y del Baluarte que se dirigen a Sinaloa.

En los flancos orientales de la Sierra Madre, al O. de la ciudad de Durango, nace el río Chico, San Diego o Acaponeta, que dirige su curso hacia el Sur y se interna en la Municipalidad de Pueblo Nuevo donde recibe muchas quebradas entre las que son de citarse la del Aval, San Patricio, Jocuixtle, Milpillas, etc. etc. y va a internarse en el Territorio de Tepic, yendo a desembocar al Océano Pacífico por las bocas del Comichín.

También al Poniente de la ciudad de Durango nace el río del Tunal. Llámase en su origen río del Durazno; corre con rumbo de Oeste a Este, se arrastra perezoso por el valle de Guadiana y recibe, frente a la congregación del Arenal, los ríos torrenciales [verdaderos arroyos] de la Sauceda, que viene de la Cañada de Flores, engrosada con el arroyo del Carpintero, y el río de Santiago Bayacora que se origina en varios arroyos que se desprenden de las sierras del Registro y del Nayar. Ya con algún caudal se interna en terrenos del Partido de Nombre de Dios, donde forma un salto o cascada de alguna consideración. Esta cascada es conocida con el nombre de «Cascada del Salto.» Existe el proyecto de utilizarla para la producción de luz y fuerza eléctricas. El río continúa en un lecho profundo y va a pasar a inmediaciones de la ciudad de Nombre de Dios donde recibe dos afluentes: el Poanas y el Súchil. El río de Poanas se origina en varios arroyos de la Sierra de Maica y de la Breña y en algunos manantiales siendo

los más notables y dignos de mención los que existen en la Hacienda de Zamora. El río del Súchil está formado por la reunión de los ríos San Antonio o Sombrerete y el Chalchihuites, ambos del Estado de Zacatecas y que tienen su confluencia en el pueblo del Súchil, tomando desde este punto el nombre de río del Súchil, que recibe el río de la Parra cerca de la hacienda de San Felipe. Este río nace al Norte del cerro Blanco, en la Ciénega del Taray, recibe gran número de arroyos. [Michilía Azules, Madrugador, Minillas, etc.]

Engrosado el Tunal con los dos ríos nombrados y con el nombre de río de Nombre de Dios primero, luego con el de Carrizal y más adelante con el del Mezquital, riega el Partido del Mezquital. Atraviesa un cañón acantilado [Chachacuaste] y empieza a recoger abundante cantidad de arroyos [El Muerto, La Joya, El Roble, La Borrega,] pasa por el pueblo del Troncón y por la Villa del Mezquital, y recibe el arroyo del Agua, que nace al Sur del Cerro Blanco y otros muchos arroyos que provienen de la sierra de Santa Elena, Altos de San Pedro, Mulata, Cerro del Calvo, etc., y se interna en el Territorio de Tepic, yendo a desembocar muy próximo al Acaponeta, por las bocas de Comichín.

Cerca del cerro de Michis, en un punto llamado Temascal Viejo, nace el río de Alemán, Verde, de la Barranca o Ameca, que pasa a Zacatecas y después a Jalisco, cooperando a formar el río de Bolaños. En el Estado recibe los arroyos de Arellano, Sorruedo, Atascosa y otros.

Del Estado de Zacatecas proviene el río Aguanaval, que después de regar el Partido de San Juan de Guadalupe, pasa al Estado de Coahuila y va a desaguar a la laguna de Parras. Tiene relativamente poca importancia el río que nos ocupa y sirve de desagüe a varios arroyos de las sierras del Partido citado.

Tócanos ahora hablar del más importante de nuestros ríos, no solo en atención a su caudal y curso, que son mayores que los de los demás ríos del Estado, sino por la inmensa importancia y el papel indiscutiblemente grande que tiene en la riqueza del Estado, el río Nazas. Se considera, como su origen el río de las Palomas, que nace al

occidente de la ciudad de Durango en la laguna Colorada o cerca de ella. Este río recibe los arroyos que se desprenden de las sierras de Cacaria y vertiente oriental de la sierra del Norte de San Dimas; pasa a inmediaciones de la ciudad de Santiago Papasquiaro, tomando el nombre de río de Santiago. Recibe algunas corrientes y va a reunirse en Atotonilco con el río Tepehuanes. Entonces se llama río de Atotonilco. El río de Tepehuanes ha tenido hasta juntarse con el río de Santiago un curso de O. a E. y el Santiago de S. a N. Este rumbo conserva el Atotonilco hasta Rincón de Ramos, donde se reune con el río del Oro o del Zape. Nace este río cerca del Frontón de los Reyes, en el Partido de Santiago Papasquiaro, dirige su curso de S. a N.; a la altura de Santa María del Oro lo tuerce hacia el E. y a poco vuelve a cambiarlo hacia el S. E. hasta encontrar al Atotonilco. Forma en este Partido la cascada de Cinco Señores y recibe gran acopio de afluentes. Ya juntos el Zape y el Atotonilco o Santiago, tuerce el rumbo casi hacia el E. y se interna el Nazas en el Partido de San Juan del Río donde recibe cerca de la hacienda de Menores, el río de San Juan, que se origina en la sierra de la Silla y de Gamón y que va a pasar cerca de la pequeña ciudad de San Juan del Río que le da su nombre. Pasa al Partido de Nazas y luego al de Mapimí. En estos tres últimos Partidos, y sobre todo en el de Mapimí, es donde el Nazas tiene toda su importancia que le da un lugar distinguido al lado de los ríos de la República. En Nazas y Mapimí recibe algunos pobres arroyos torrenciales, y atraviesa el célebre Cañón de Fernández donde una poderosa compañía Inglesa, (Pearson,) proyecta construír una presa monumental capaz de contener millones de metros cúbicos de agua que harían la región regada por el Nazas incomparablemente más rica de lo mucho que lo es actualmente. En esta región baja, la mano del hombre, mejor dicho un instinto, o una necesidad de la industria, ha hecho que el Nazas pierda su unidad y se haya dividido en un número infinito de tajos, de arterias que llevan sus avenidas providenciales a centenares de haciendas y ranchos que cultivan el algodón de toda preferencia y en menor escala la vid y la caña de azúcar.

La importancia agrícola del Nazas aumentará considerablemente el día en que pueda hacerse constante su corriente. A ese fin se tienen varios proyectos; la presa indicada y la derivación de las aguas de las lagunas de Guatimapé y Santiaguillo.

Pocas son las lagunas que tiene el Estado debiendo citarse las de Guatimapé y Santiaguillo que son las mayores, y la Colorada y las pequeñas del N. E. de Indé.

La parte menos regada del Estado es el Partido de Cuencamé. Parte del de Mapimí y parte del de Indé. El resto puede considerarse como bien regado y susceptible de mejorar con obras de irrigación.

Vías de comunicación.

En la actualidad tiene el Estado más vías de comunicaciones lentas que rápidas. Las primeras están constituidas por carreteras, por caminos que ligan localidades próximas, llamados caminos vecinales y por caminos de herradura. Estas vías forman una verdadera red por donde fluye la vida de los pueblos del Estado y se ponen en relación unos con otros. A través de ellos se establecen las migraciones del trabajo, de los negocios y de las necesidades diarias.

Los caminos carreteros llegan hasta los escaños de la Sierra Madre, muy cerca de las cumbres, porque las necesidades de los transportes en carros, para los efectos que proceden de los pueblos que habitan la Sierra, han llevado los caminos carreteros hasta el límite de las dificultades insuperables. Sin embargo, la gran mayoría de esos pueblos está incomunicada con la Capital por esas vías que, aunque lentas, tienen incontestables ventajas sobre los caminos de herradura, especialmente para el transporte de la carga. Así es que los pueblos incomunicados de este modo con Durango y que están situados a grandes distancias, optan por sostener su comercio y sus negocios con el Estado de Sinaloa, cuyas poblaciones les quedan más cerca, si bien por comunicaciones del todo análogas alas que los ligan con Durango. El tráfico por estas regiones se hace especialmente por medio de mulas y, si se

agrega que en casi todos estos caminos es peligroso dar demasiada carga a las acémilas, se comprende cuan caros deben resultar los fletes por artículos de primera necesidad, para los metales y otra infinidad de artículos y cuan impracticable resulta el aprovechamiento de la riqueza de la región de la Sierra Madre.

En la región del Estado situada en la Altiplanicie los caminos carreteros se han difundido más profusamente y casi ningún costo se ha tenido para crearlos y ha sido posible mejorarlos. La mayor parte de las poblaciones del Estado solo poseen este medio de comunicación entre sí y con la Capital. El comercio y las negociaciones de minas, la agricultura, la industria, en fin, tiene mejores medios de transporte y más baratos que los pueblos de la Sierra. El tráfico se hace á caballo, en coche, en carretones, por las personas; la carga, aunque son incontables las llamadas "recuas de burros" que se dedican a llevar carga, ésta se transporta generalmente en carros.

De estas vías lentas de comunicación cuenta el Estado con unos 15,500 kilómetros aproximadamente.

Las comunicaciones rápidas tienen todavía muy poco desarrollo en Durango sin que esto se deba, en modo alguno a que la industria que nos ocupa tenga poca espectativa en la comarca del Estado. Por el contrario, la tiene y bastante cierta: abundan los productos de la minería, de la agricultura; las personas quieren cambiar el coche y el caballo por los carros del tren.

Dos son las Compañías que tienen rieles tendidos y corren sus trenes en el Estado: El Ferrocarril Internacional y el Ferrocarril Central. En realidad, y como el Gobierno Mexicano ha comprado desde hace tiempo los derechos de tales compañías, podemos decir que una sola empresa, el Gobierno de la Nación, es la que tiene vías de comunicación rápida en nuestro Estado, por más que haya la diferencia en las gerencias de los ferrocarriles citados. Nosotros las consideraremos como dos compañías distintas y pasaremos a estudiar su desarrollo.

El primer tren que tuvo el Estado fué el Internacional entre la Ciudad de Torreón y Durango. El ferrocarril se concluyó 1892. La vía en cuestión tiene 249 kilómetros

de largo. La misma compañía del Internacional posee algunos ramales: a Tepehuanes, con 211 kilómetros y que se prolongará a Guanaceví y a Parral, Chi., a Tlahualilo, 98 kilómetros a Velardeña, 10 kilómetros a Bermejillo, 38 kilómetros y actualmente en construcción a Llano Grande que no es sino una etapa del ferrocarril que nos ha de poner en comunicación directa con el Puerto de Mazatlán, y que debe tener, aproximadamente, concluidos unos 100 kilómetros hasta río Chico, donde se ha tendido un soberbio puente de 200 metros de largo y 80 de altura sobre un solo arco.

El Ferrocarril Central directo a Chihuahua, atraviesa el Estado y le da en esta ocasión o con tal motivo, 154 kilómetros; tiene construidos los siguientes ramales: A Descubridora, 135 kilómetros, ramal del Parral 30 kilómetros, a Mapimí 42 kilómetros, en la División de Monterrey 109 kilómetros y 100 kilómetros en el ramal en construcción a Cañitas.

Si a este se agrega unos 8 kilómetros que corresponden al Estado en los trenes eléctricos de Lerdo a Torreón, se tendrán una cifra total de 1,282 kilómetros, que da una idea del escaso desarrollo que han tenido las vías de comunicación.

Las comunicaciones telegráficas deben contar con un total desarrollo de 5,000 km. aproximadamente, sin que se pueda decir que todas las poblaciones del Estado tengan esta comunicación.

El teléfono, más recientemente introducido entre nosotros, ha hecho progresos más ciertos y en pocos años ha podido construír unos 4 o 4,500 km. de vía.

Durango, está llamado a mejores días y éstos se avecinan. Con la conclusión de la vía a Cañitas y con la construcción del Ferrocarril a Mazatlán, se combiará completamente la faz de los negocios y de la vida en Durango.

Agricultura.

A reserva de ocuparme de los diversos productos del Estado de un modo general, voy a ocuparme de los productos de la agricultura, de la minería y de la ganadería,

que constituyen las bases de la riqueza pública, de un modo particular, aunque no con la extensión que los asuntos requieren.

De los 8.282,305 de hectáreas de terreno que posee el Estado de Durango, sólo habrá empleadas en los distintos cultivos unas 600,000 hectáreas. (No se considera el área que ocupan las poblaciones.) Se ve que es poquísimo lo que hay cultivado y mucho lo que hay por cultivar. De esto que queda por cultivar, una parte está ocupada por bosques y la otra se aprovecha en la producción expontánea de pastos.

La desproporción entre lo cultivado y no cultivado tiene como razón la escasés de obras de irrigación. También intervienen para el resultado negativo de la abundancia de terrenos cultivados, la apatía de los propietarios, ciertos errores sobre impuestos, falta de iniciativa, etc. Es improbable que también sea un factor la falta de ambición.

Hay en el Estado unas 200 haciendas y cerca de 2,600 ranchos de los que la mayor parte se dedican a la agricultura, pero más particularmente a la ganadería. Nos ocuparemos de los diversos cultivos por orden de sus rendimientos o importancias.

Al Norte, en las vegas del Nazas, el cultivo más atendido y que hace de nuestro Estado uno de los primeros de la República es el del algodón que produce cerca de 32,000 toneladas al año que representan un valor de cerca de 25 millones de pesos. Los agricultores de algodón son los que manifiestan mayor espíritu de iniciativa y aparecen tan distanciados en carácter, en ideas sobre agricultura y en valor comercial de los agricultores del maíz y del frijol que se está en presencia de dos castas distintas y casi opuestas completamente.

Al Sur se dá toda la preferencia al cultivo del maíz por diversas razones, entre otras por ser las tierras menos aptas para los cultivos fuertes, como el algodón y la vid, y por razón de temperatura.

El maíz produce anualmente cerca de 1.400,000 hectólitros que reprosentan, en los tiempos actuales en que estos artículos tienden a subir de precio, unos 6.000,000 de pesos. El frijol también atendido en las haciendas y ran-

chos del Sur, produce unos 110,000 hectólitros que tienen un valor de cerca de 1.100,000 de pesos. Los implementos agrícolas empleados en los cultivos son: en el Norte, modernos implementos, y también modernos implementos en algunas haciendas del Sur; pero en el resto se usa todavía, de preferencia, el viejo arado de San Isidro, no porque se desconozcan los modernos, sino por prejuicios arraigados que solo consiguen amenguar los buenos resultados del trabajo.

Se cultivan, aunque con menos esmero y perseverancia, otros artículos como el trigo, que produce unos 12.000,000 de kgs. y que representa un valor de poco mas de medio millón de pesos, se produce también el chile, verde y seco; el garbanzo, la papa, y diversas legumbres. El ixtle produce cerca de 500,000 kgs. el tabaco unos 32,000 el cacahuate, la caña de azúcar, etc. etc.

La agricultura forma la base de la riqueza pública y a ella se dedican en nuestro Estado un poco más de 75,000 individuos entre hombres y mujeres.

El suelo de Durango puede producir muchas veces más de lo que actualmente produce cuando se mejoren los sistemas del cultivo empleados y se lleven a cabo obras de irrigación.

Minería.

Es otro de los grandes ramos de la riqueza pública en que el Estado ocupa el primer lugar en la República. Abundan en Durango los metales de plata, oro, cobre, cinabrio, etc., etc.

Por razón de lejanía, de dificultad de transportes que harían los metales poco costeables, en el Estado se emplean diversos sistemas de beneficio de los metales, siendo los generalmente empleados, los de patio y lavado, los de cianuración (Ventanas) y existen varias fundiciones modernas. (Peñoles, Velardeña.)

La plata abunda en forma de sulfuros, (plata sulfúrea) y es el metal más común en las 800 o más minas con que cuenta el Estado.

El oro abunda también en estado nativo en forma de

pepitas y arenillas y también formando escasa ley en muchos minerales de plata y cobre. Existen en Durango poco más de 25 minas de oro, produciéndose, sin embargo, en la mayor parte de las minas, aunque en escasa ley.

El hierro, el metal industrialmente de más volor y de mayor e incontrastable utilidad, es en extremo abundante en Durango. Hay como 20 minas de este metal, pero donde existe en fabulosas cantidades es en el cerro Mercado á dos kilómetros de la ciudad de Durango.

Los miderales de hierro consisten en óxidos. Hay cuatro clases principales: Goetita, o hierro pardo o silicoso, poco aprovechado a causa de su poca fusibilidad; Magnetita u óxido de hierro magnético que es también muy infusible; Hematita, ocre o alumbre, que es muy fusible, y la Limonita o hierro arcilloso que es el más beneficiado debido a su mayor fusibilidad. La ausencia de yacimientos carboníferos tiene aplazada indefinidamente la gran producción del hierro y en eterna promesa una industria que podía acrecentar notablemente la población de Durango.

Muchas minas no son explotadas o lo son en reducidísima escala a causa de la falta de vías de comunicación que las hace no ser costeables. De éstas se obtendrán más tarde buenos resultados.

Enumeraremos algunos Minerales del Estado que se dedican con mucho provecho a la explotación de minas: en Tamazula: Topia, Canelas, Amaculí, Metatitos, Tahuehueto. Tamazula, Copalquín, Siánori y Tominil; en Santiago Papasquiaro: Guanaceví, San Andrés de la Sierra; Otáez y Basís; en el Oro: el Oro, Magistral y San Bernardo; en Indé: Indé y Cerro Gordo; en San Juan del Río: Coneto, Promontorio y Pánuco de Avino; en Nazas: Peñoles y San Luis de Cordero; en Mapimí: Ojuela y Mapimí; en San Juan de Guadalupe: San Bartalo, San Juan de Guadalupe; en Cuencamé: Cuencamé, Velardeña, Nuevo México, Peñón Blanco y Santa Clara; en Durango: Cerro del Mercado, Tejamen, San Patricio, Coabortita; en San Dimas, San Dimas, Ventanas, Tayoltita y Contraestaca: en Nombre de Dios: Vacas, Parrilla, Quebradilla y Sacrificio, en Mezquital: Huazamota.

La producción minera del Estado es de cerca de..... 16 000,000 de pesos al año.

Ganadería.

Forma con la agricultura y la minería la base de la riqueza del Estado. Durango ocupa, como ganadero el cuarto lugar entre los demás de la República, superándole, en este ramo, los Estados de Jalisco, Michoacán y Veracruz. Tiene Durango, aproximadamente, unos..... 8.000,000 de cabezas de ganado entre vacuno, caballar, lanar, cabrío, mular, asnal y porcino. En ganados caballar y mular supera a los demás Estados; en ganado vacuno le superan los Estados de Jalisco, Michoacán, Veracruz, Chihuahua y Guanajuato; en cabrío supéranlo Nuevo León y Coahuila; en lanar, Zacatecas y San Luis Potosí; en asnal, Guanajuato y en porcino Tepic, Veracruz, San Luis Potosí, Michoacán, Guanajuato, Jalisco y Guerrero.

En la mayor parte de las haciendas y ranchos, los ganados son de las clases desmedradas del país que tan poco valor y estimación tienen sobre todo desde que se han reconocido las ventajas que sobre ellas tienen las razas finas del ganado. Por esto muchas haciendas han principiado con éxito el mejoramiento, por cruzamiento, de sus ganados, importando una regular cantidad de sementales y hembras finas; pero en algunas más parece que se trata de una verdadera substitución de las clases del país por razas finas. Casi todos nuestros hacendados son decididos amantes de la ganadería. Las principales haciendas que se han dedicado a mejorar sus ganados, son: Saucillo, La Zarca, Guatimapé, Juan Pérez, Catalina, Santa Lucía, Cacaria, etc. El ganado mular está mejorándose con sementales tejanos.

Producciones naturales.

Hemos hablado de las plantas y de los animales que produce el Estado sólo con relación a la agricultura y a la ganadería y sólo en cuanto a los metales en la minería. El suelo de Durango es sumamente apto para toda clase de

productos de los que vamos a citar algunos que son en su mayor parte expontáneos.

En las regiones frías se producen enormes cantidades de maderas. En la Ciudad, (por otro nombre Guarisamey) en la Guitarra, la Borrega, Llano Grande, La Gloria, en la Sierra Madre, hay una riqueza incalculable en maderas, sobre todo de pino. Existen varias especies de pinos siendo las más comunes, el pino real, pino triste, pino piñón, anacahuite, pinebete, etc. Los encinos blanco y colorado son también abundantísimos. En estas regiones hay osos pardos y lobos.

La riqueza en pastos se deduce de la abundancia y regularidad que tienen las lluvias en estas regiones que muchas veces hemos visto salvar los ganados amenazados por el hambre en la región de la Mesa de Anáhuac en nuestro Estado. El zacate adquiere grandes dimenciones y comparte el dominio de los suelos con una infinidad de plantas que en la estación lluviosa esmaltan con sus multicolores flores la sabana de los campos. Sin embargo de ser tan ricas, hay inmensos parajes de las sierras enteramente abandonados no sólo por el hombre, sino también por los ganados.

En la región templada, que es la más extensa del Estado, los bosques están formados por los nudososos huizaches y mezquites que aprovechamos como combustible, y hay también, aunque más corto que en la Sierra, abundante zacate y algunas especies de yerbas. El aspecto de estos campos es menos imponente y agradable que el de las regiones de la Sierra y las plantas en lo general son más raquíticas. Al lado de los huizaches y de mezquites, viven muchas variedades de cacteas: nopal duraznillo, coyotillo, tapón, cardenche, viznagas, etc. Los nopales son un gran recurso de nuestras clases monesterosas en la temporada de las aguas. Entre las yerbas inumerables de esta región citaremos la borraja, la cebadilla, la calabacilla, campanita, cebollín, jarilla, mala mujer, manca mula, toloache, calaguala, quelite, quintonil, verdolaga, malva, lengua de vaca, etc., etc.

En los jardines se cultiva una gran variedad de plantas ornamentales y de flores, citaremos á este respecto: jera-

nios, jazmín, violeta, mosqueta, fucia, petunia, clavel, siempre verde, acanto, begonia, obelisco, floripondio, dalia, anémona, gardenia, magnolia, nardo, resedá, huele de noche, heliotropo, bugambillias, etc. etc.

También se produce en el Estado el henequén? [Tamazula, Pueblo Nuevo, Mezquital], el maguey manso que se aprovecha por su aguamiel y sus vástagos o quiotes, el maguey cimarrón o silvestre que se aprovecha en la elaboración de mezcales y aguardientes, el guayule, que ha empezado a explotarse en grande escala y que es una bonita fuente de riqueza. Existe el guayule en varios Partidos del Estado, pero sobre todo en Cuencamé, San Juan de Guadalupe, Tamazula, etc.

En las llamadas "caídas de la costa," en las quebradas, el clima favorece el crecimiento y la producción de plantas de la zona tórrida. Hay en estas partes grandes cañaverales, platanares, bosques de naranjos, de limoneros, de aguacates, de guayabas etc.

Las principales frutas que se dan en Durango son: durazno, membrillo, chavacano, pera, perón, higo, tuna, capulín, etc. etc.

Los animales y fieras de la región tórrida son tigres, onzas, pumas, leopardo, gato montés, chacales; hay caimanes, salamandras, víboras, insectos de innumerables especies.

En todo el Estado hay aves como águilas, aguilillas, gavilanes, loros, guacamayos, zenzontles, canarios, gorriones. clarines, patos, etc. etc.

En maderas se producen álamos, amapas, acebuches, cedro, barrilillo, encina, brasil, aliso, quiebrahacha, palo de hierro, tapincecán, fresno, caoba, palo de rosa, madroño, huizache, mezquite, sauz, nogal, moral, mimbre, sabino, tepehuaje, palo blanco, palo colorado, pino, pinabete, anacahuita, huamúchil, ejasé, etc. etc.

Industria Fabril y Manufacturera.

Se nota un desarrollo incipiente que despertará con la difusión de las vías de comunicación. En este ramo del trabajo humano buena falta nos hace la iniciativa extraña y el extranjero capital.

Hay en el Estado 10 fábricas de hilados y tejidos, de las que son de citarse las de la Amistad, en Gómez Palacio, (Mapimí;) la Constancia y Salto, en Nombre de Dios; el Tambor y la Providencia, en Santiago Papasquiaro; la Corona y el Tunal, en Durango, etc.

En Gómez Palacio existe una gran fábrica de aceites y jabones que es una de las más notables industrias de la República, y da trabajo a gran número de trabajadores. Esta fábrica es "La Esperanza." Entre Lerdo y Gómez Palacio, hay una gran fábrica de calzado, "La Cunard." En el mismo Partido de Mapimí posee el Estado una fábrica de dinamita.

Las demás industrias consisten en varias fábricas de cerillos, algunas de cigarros, una de porcelana, una de velas esteáricas, varias fábricas de pastas, etc.

Cuenta el Estado con unas 30 instalaciones eléctricas de los que citaremos la de la ciudad de Durango, la de Gómez Palacio, Velardeña, Ventanas, Mapimí, Peñoles, Guanaceví, Vacas y algunas más.

La pequeña industria produce objetos de carpintería, carrocería, herrería, alfarería, ladrillc, sillas toscas, etc. Esta industria está muy atrasada y en todo supeditada a los antiguos procedimientos.

Es de esperarse una cercana era de progreso en estos sentidos.

Comercio.

Puede decirse que el comercio es puramente local y que toma su carácter de la industria de los transportes que es su hermana y cuyos progresos van aparejados.

El principal centro comercial es Durango y le siguen en importancia las poblaciones de Gómez Palacio, Lerdo y Santiago Papasquiaro. Las dos primeras se han independido más del comercio de Durango que las otras poblaciones del Estado, y se surten de Torreón mucho más que de Durango. También las poblaciones situadas en las caídas occidentales de la Sierra Madre, por razón de una mayor proximidad, tienen más frecuentes transacciones con mercados del vecino Estado de Sinaloa por resultarles más baratos los fletes.

La mayor parte de los objetos que sirven para la satisfacción de las necesidades, es obtenida por importación de otros mercados, ya nacionales o extranjeros.

La exportación que hace el Estado de sus productos, ya sea para mercados del país o extranjeros es sobre todo en los artículos siguientes: algodón, guayule, jabones, aceites, metales, maderas, canteras, pieles, etc. Exporta también granos y semillas y frutas.

La importación consiste en: implementos de agricultura, maquinarias, relojes, máquinas de coser y escribir, numerosos artículos de lujo, alfombras, cristalería, losa fina, cuchillería, armas, herramientas, libros, instrumentos de música, artículos de mercería y otra infinidad de objetos que sería prolijo enumerar y que son de un diario consumo.

Existe en Durango un Banco que ha establecido una Sucursal en Gómez Palacio, el Banco de Durango. En la ciudad de Durango hay sucursales de los Bancos de Londres y México y Nacional de México, y en Gómez Palacio hay sucursales de los Bancos Minero de Chihuahua y de Nuevo León.

Hay muchas personas que se dedican a operaciones de crédito lo mismo que no pocas compañías.

Poblaciones principales.

La Capital del Estado es la Ciudad de Durango que fué fundada por el Capitán D. Francisco de Ibarra el 14 de julio de 1563. Es una ciudad de clima agradable que cuenta con cerca de 40,000 habitantes. Sus edificios mas notables son: el Palacio de Gobierno, el Palacio Municipal, la Penitenciaría, el Hospital y el Teatro en construcción, el Arzobispado, la Catedral, el Templo de los Angeles y gran número de habitaciones particulares. Sus calles son por lo general irregulares y angostas.

Gómez Palacio con 15,929 habitantes y Lerdo con 8,878 habitantes son los centros de población más considerables. Las ciudades de Santiago Papasquiaro, Nazas, Nombre de Dios y San Juan del Río son de mencionarse,

estando formado el resto por algunas villas, pueblos, congregaciones, haciendas y ranchos.

Los Partidos que forman el Estado.

Partido de la Capital, cab Durango. Linda con los Partidos de San Dimas, al O.; Santiago Papasquiaro al NO. y N.; San Juan del Río al N. y NE.; Cuencamé al NE.; Nombre de Dios al E.; Mezquital al SE.; Territorio de Tepic al S. y Sinaloa al SO. Lo atraviesa la Sierra Madre. Posee el Cerro de Mercado, Sierra del Registro, del Nayar y una pequeña parte de la Breña. Sus minerales son Tejamen y el Cerro del Mercado, San Patricio, La Providencia, San Antonio, Ocabortita, Chavarría. Produce al Sur caña de azúcar y frutos de la zona tropical; produce huizaches, mezquites, pinos, encinos, cedros; la agricultura, maíz, trigo, frijol, legumbres, papas, etc. Se divide en tres Municipios: Durango, Canatlán y Pueblo Nuevo. Sus ríos son: Curso superior del Nazas [río de Palomas] río del Tunal, de Santiago Bayacora y de Sauceda. Tiene buen comercio y algunas fábricas.

Partido de Mapimí. cab. C. Lerdo. Linda al N. con Chihuahua, al E. con Coahuila, al S. con Cuencamé, al SO. con Nazas y al O. con Indé. Lo atraviesan las sierras del Rosario, Sarnoso y Mapimí. Sus minerales son: Mapimí y Ojuela. Produce algodón en abundancia, vid y caña de azúcar. Se divide en tres Municipios: Lerdo, Gómez Palacio y Mapimí. Lo atraviesa el río Nazas. Tiene buen comercio y muchas fábricas. Sus principales haciendas son: Sacramento, Noé, Avilés, La Loma, La Goma, etc.

Partido de Santiago Papasquiaro, cab. Santiago Papasquiaro. Linda con Tamazula al O., San Dimas y Durango al S., al E. El Oro y al N. Indé. Es de la región montañosa del Estado. Lo atraviesa la Sierra Madre que en su suelo tiene sus mayores alturas. Sus sierras principales son: San Juan de Camarones, Papantón, Candela, Los Reyes, Cerros de Chorreras, Los Angeles, Ventoso, Vasitos, Pico Helado de Mohinora, etc. etc. Le corresponden los cursos superiores de los ríos Humaya y Tamazula, representados por gran número de quebradas, el río de Te-

pehuanes, el de Santiago y el Zape. Sus Minerales son Guanaceví, Basís, San Andrés de la Sierra, Otáez. Produce caña de azúcar, maíz, frijol, madera, etc. Se divide en los Municipios de Santiago Papasquiaro, Tepehuanes, Guanaceví, San Andrés, Victoria, Herreras, Otáez. Su comercio se surte de la ciudad de Durango. Tiene las fábricas del Tambor y de la Providencia.

Partido de Nombre de Dios, cab. Nombre de Dios. Linda con Durango al O. Cuencamé al N. Mezquital al S. y al E. con Zacatecas. Sus sierras son: Michis, Parrilla, la Breña, Maica, Organos; cerros del Fraile y del Papantón. Sus ríos son: el Tunal, el Poanas y el Súchil. Sus minerales son: Vacas, Quebradilla, Parrilla y Sacrificios. Produce maíz en abundancia, frijol, trigo, legumbres, frutas, maderas, etc. Se divide en tres Municipios: Nombre de Dios, Poanas y Súchil. Su comercio es lento. Tiene dos fábricas de hilados y tejidos.

Partido del Mezquital, cab. Mezquital. Linda con Nombre de Dios al N., Durango al O. al S. Jalisco y al S. E. y E. Zacatecas. Lo recorre la sierra Madre siendo sus cumbres más altas la sierra de Santa Elena, cerro del Calvo y cerro Blanco. Lo riega el río del Mezquital. Cultiva, la caña de azúcar, los frutos tropicales y en escala casi nula el maíz. Sus haciendas principales son la Joya, la Laborcita y el Muerto. Se divide en dos Municipios: Mezquital y Huazamota.

Partido de San Dimas, cab. San Dimas. Linda con Sinaloa al O. Durango al E. al N. Tamazula y Santiago Papasquiaro, y al S. también por Sinaloa. Lo recorre en toda su extensión la Sierra Madre. Son nobles el Cerro de Huehuento y Cerro Prieto. En él nacen algunos ríos que van a Sinaloa. Sus minerales son: San Dimas, Ventanas y Tayoltita. Se divide en tres Municipios: San Dimas, Ventanas y Gavilanes. Produce maderas, frutos tropicales y cañas de azúcar. Es minero por excelencia. Su comercio se hace con las poblaciones del vecino Estado de Sinaloa.

Partido de Tamazula, cab. Topia. Linda con Sinaloa al O.; Santiago Papasquiaro al E., al N. E. con Indé y al S. con San Dimas. Es Partido montañoso; lo atraviesa en toda su extensión la Sierra Madre. En él se originan mu-

chos de los Ríos de Sinaloa. Lo riegan con profusión numerosas quebradas. Produce caña de azúcar, henequén, maderas y guayule. Se divide en los Municipios Amaculí, Topia, Canelas, Tamazula, Copalquín, Siánori y Tominil. Su comercio se hace más particularmente con Culiacán. Sus minerales son las cabeceras de los Municipios citados y además los de Tahuehueto y Metatitos.

Partido de San Juan del Río, cabecera San Juan del Río. Linda con los de Durango al S., al O. Santiago Papasquiaro, al N. El Oro, al E. Nazas y al S. E. Cuencamé. Se divide en los Municipios de San Juan del Río, Rodeo y Coneto. Sus sierras son la Silla, Gamón, San Francisco y Promontorio. Lo recorre el río de Nazas que es engrosado en este Partido por el río de San Juan. Produce algodón, caña de azúcar, maíz, trigo y frijol. Sus minerales son: Promontorio, Coneto, Pánuco de Avino. Su comercio es con Durango.

Partido de Nazas, cab. Nazas. Linda con Mapimí al E., al S. con Cuencamé, al O. con San Juan del Río y El Oro y al N. con Indé. Tiene pocas sierras. Lo atraviesa el río Nazas. Sus minerales son: San Luis de Cordero y Peñoles. Produce algodón y caña de azúcar. maíz, frijol. Se divide en tres Municipios: Nazas, San Luis de Cordero, y San Pedro del Gallo. Su comercio se hace también con Durango.

Partido de Indé, cab. Indé. Limita con Chihuahua al N. al O. Sinaloa y Santiago Papasquiaro, al O. El Oro, al S. Nazas y al E. Mapimí. Le recorre en una pequeña parte del Oeste la Sierra Madre y en el resto las sierras del Oso y de Indé. Indé es un mineral de importancia. Produce maíz y frijol. Carece de ríos de consideración. Se divide en tres Municipios: Indé, Villa Ocampo y Villa Juárez.

Partido de Cuencamé, cab. Cuencamé. Limita con Mapimí al N. con Nazas también al N., San Juan del Río y Durango al O., Nombre de Dios al S., San Juan de Guadalupe al E. y al S. E. Zacatecas. Tiene algunas serranías aisladas y le corresponde parte de la de las Noas. Carece de corrientes considerables y aún de lagunas. Produce maíz, frijol, guayule. Sus minerales son: Velarde-

ña, Nuevo México (Azarco,) Cuencamé, Peñón Blanco y Santa Clara. Su comercio es con Durango.

Partido de San Juan de Guadalupe, cab. San Juan de Guadalupe. Limita con Mapimí al N. en pequeñísima parte, Cuencamé al O. Zacatecas lo envuelve casi por completo por distintos rumbos, (N. E. y S.) tiene serranías aisladas, como las sierras de San Juan de Guadalupe, San Bartolo y las Noas. Lo recorre el río Aguanaval. Sus minerales son San Juan de Guadalupe y San Bartolo. Posee yacimientos de Mármoles en Jimulco. Produce maíz, frijol y algodón. Su comercio se hace mejor con Zacatecas. Produce guayule y lechuguilla.

Partido de El Oro, cab. El Oro. Linda con Santiago Papasquiaro al O. Indé al N. y al E. y San Juan del Río con Santiago, al S. Lo recorren los sierras de Candela y San Francisco, y las del Oro y San Bernardo. Lo atraviesan los ríos de Santiago y del Zape, que en él se juntan para formar el Río Nazas. Produce caña de azúcar maderas. Sus minerales son el Oro, San Barnardo y Magistral. Se divide en dos Municipios que son el Oro y San Bernardo. Su comercio se hace con Durango.

ECHINOCACTUS CAPRICORNUS. DIETR.

ECHINOCACTUS CAPRICORNUS DIETR.

POR EL ING. CARLOS PATONI.

El grabado adjunto representa esta especie que habita la parte occidental de Coahuila, proviniendo nuestros ejemplares de las sierras al Norte de la Laguna de Mayrán o sierra de los Alamitos, habiéndosenos dicho que el vulgo le llama *viznaga de estropajo.*

Nuestra planta no corresponde exactamente a la descripción de K. Schumann en su Gesanitbeschreibung página 325 porque en todos los ejemplares faltan los haces de pelos lanosos que cubren la epidermis de la planta, propios del subgénero *astrophytum* á que pertenece la especie. Las espinas son más numerosas que las descritas en el lugar citado, no de 5 a 10, sino como de 16 o 18.

Las flores si son del tamaño forma y color que describe *Schumann,* son muy apenas aromáticas.

Por los caracteres arriba indicados diferentes de los del tipo resulta que se trata de una variedad bien definida, a la que puede imponerse el nombre de "*occidentalis*" aludiendo a su distribución geográfica, pues las variedades tipo y *miner* son de región más oriental (Saltillo y Rinconada.)

ALGUNOS DATOS SOBRE EL GUAYULE

POR EL ING. CARLOS PATONI.

URGENCIA DE SU CULTIVO.

El nombre.

Esta planta que ha causado tanto ruido en estos últimos tiempos y que ha hecho ricos a algunos de los propietarios de terrenos en los que se ha encontrado en abundancia, es un arbusto de la familia de las Compuestas y del género *Parthenium* y a la que el ilustre botánico americano A. Gray, impuso el nombre de «argentatum» de modo que es, el *Parthenium argentatum*—Gray.

En la parte de Durango donde habita, que es la Oriental del Estado y en la inmediata de Zacatecas, que es la Noroeste de aquel Estado, era conocida por todos con el nombre de «hierba del hule.» El nombre de «*guayul*» y también «*guauyul*» se daba y se dá todavía, a un árbol pequeño de la familia de las Rosáceas, que es la *Vauquelinia corymbosa* Corr. planta que se emplea para dar color amarillo a las gamuzas o pieles de cabra preparadas por las gentes de campo según un curtimiento especial.

El nombre de guayule probablemente tomó origen, por una confusión entre el nombre del árbol mencionado y el de la «hierba del hule;» o quizá a ésta se le haya llamado en alguna parte del Estado de Coahuila, guayule. Como quiera que sea, este último nombre se ha generalizado ya últimamente y ha venido a dejar casi fuera de uso el de «hierba del hule.»

Historia.

Es muy probable que la planta y la goma que produce, fueran ya conocidas de los antiguos pobladores del país

antes de la conquista. Es sabido que todos los indios tuvieron el juego de pelota entre sus deportes: todavía queda en el Estado de Sinaloa con el nombre de «el hule» un juego de pelota transmitido por los aborígenas de esta parte Norte de México. Ahora bien, en toda la región alta o no tropical de Durango y Chihuahua, en todo el Estado de Zacatecas y en el de Coahuila, no existe más planta productora de caucho que el *Parthenium argentatum*, al que de seguro recurrían los indios del territorio especificado para proveerse del material con qué fabricar sus pelotas o «hules.» Pero dejando por muy obscuro todo lo relativo a esa época antigua, sí podemos asegurar que ya a principios del siglo diez y nueve, se usaba en la fabricación de pelotas la goma o hule que produce la planta. Yo personalmente conozco esa goma desde hace más de cuarenta y cinco años. Desde mi niñez ví cómo, masticando la corteza de la hierba del hule se obtenía caucho, y conocí desde entonces el procedimiento que se empleaba para obtenerlo en mayor cantidad, el cual consistía en machacar los tallos y ramas en el mortero indígena o *molcajete*, o simplemente en un metate, poniendo la pulpa así obtenida en una vasija de agua, en ebullición, y recogiendo la goma elástica de la superficie del agua, a donde subía, como si fuera espuma.

Desde por el año de 1884, llegué a determinar que la planta pertenecía al género *Parthenium*; pero mis escasos elementos de identificación no me permitieron fijar la especie.

De lo que dejo expuesto resulta, que no es cierto que un Sr. Laemke fuera el descubridor de la planta, o siquiera de sus propiedades—como he visto asentado en algunas publicaciones. Es probable que la intervención de ese señor alemán en lo relativo al guayule, haya consistido en interesar a capitalistas extranjeros en la empresa de establecer en grande escala la extracción de la goma elástica de la planta.

Desde 1893 o 1892, se hicieron en Zacatecas ensayos, para una extracción industrial del caucho de la hierba del hule o guayule; y poco después se intentaba lo mismo en San Luis Potosí. Esto pasaba antes de que el Sr. Laem-

ke, ya citado, se ocupara del guayule. Esos primeros ensayos no tuvieron éxito financiero, porque se empleaban aparatos poco perfectos, y al producto, que no era conocido en el extranjero, le faltaba mercado.

La producción industrial en la parte Norte del país puede decirse que data de los primeros años del presente siglo, con el establecimiento de una fábrica en la Hacienda de la Flor, del Estado de Coahuila, muy cerca del límite con Durango. Los primeros trabajos de esa fábrica sólo pueden considerarse como ensayos, la producción regular o verdaderamente industrial no empezó sino en 1904.

Como la materia prima o planta del guayule se obtenía al principio a precios insignificantes, luego que empezó a haber mercado para el caucho, las utilidades obtenidas en su extracción fueron cuantiosas, y los establecimientos para producirlo se multiplicaron; sobre todo en el Estado de Coahuila.

Los precios de la planta de guayule han ido aumentando constantemente, con excepción de la época correspondiente al período álgido de la crisis monetaria, o de fines de 1907 a fines de 1908, en que como todos los demás productos, sufrió una fuerte baja. Pero el guayule ha sido una de las producciones agrícolas, que primero ha vuelto a subir de precio, y últimamente ha adquirido esa planta, el de 150 pesos por tonelada o sea 15 centavos el kilogramo; de modo que los propietarios que han tenido la fortuna de poseer terrenos en que ella crece y lo habían conservado hasta ahora, están obteniendo grandes utilidades. Desgraciadamente tales utilidades realizadas por las fábricas primero y después por los propietarios de terrenos, han dado por resultado que la explotación del guayule se haya hecho con poca o ninguna previsión, y a la fecha la planta está casi agotada.

Producción de caucho.

Aunque se han publicado cada año, entre los datos oficiales sobre exportación, los relativos a la goma del guayule, parece que esos datos no son del todo precisos, qui-

zá porque los exportadores no manifiestan las cantidades exactas. Tal vez sean más seguros los datos sobre importación a los Estados Unidos; pero siempre resultarían incompletos, porque aunque es cierto que allí va la mayor parte de caucho de guayule, también una buena cantidad se exporta directamente a Europa, a Alemania y Francia principalmente.

Decimos que los datos oficiales no son del todo exactos, porque comparándolos con las cantidades de la planta extraída de varios terrenos, y con el monto de la que se trata en las fábricas, resulta esa producción muy baja; pues casi se completa con la producción en Torreón, Gómez Palacio y algunas otras fábricas de Coahuila.

La verdad es, que, el caucho de guayule producido, llega a un valor de varios millones de pesos de nuestra moneda.

Según los estudios que sobre el guayule se han publicado, resulta que la planta contiene de un 10 a un 14 por ciento de goma elástica. El rendimiento que confiesan en las fábricas es de 10 a 12 por ciento, y sabemos que hay una fábrica, que no trabaja en guayule comprado por ella, sino en el que se mandan para su tratamiento, que garantiza hasta un trece y catorce por ciento.

Resulta que las fábricas dan un rendimiento en goma, igual al que acusan los análisis; pero en realidad el elevado por ciento de ese rendimiento, proviene de que la goma sale de la fábrica mezclada todavía de muchas impurezas, especialmente de partículas leñosas, además de la resina que en la planta acompaña al caucho. Un trozo de goma salido de las fábricas, visto con la lente, muestra muy claramente esas partículas leñosas. Deducido pues el peso de todas esas materias extrañas o impuresas, es probable que la cantidad de caucho realmente obtenida, no pase de un 75 a un 80 por ciento del que contiene la planta.

Las partículas leñosas de que sale impregnada la goma, proceden del sistema esencialmente mecánico emplèado actualmente en casi todas las fábricas para su extracción. Tiene ese por base, reducir a partículas menudas o a polvo, toda la planta.

Acabo de leer en una publicación periódica, que el Sr.

Delafond, ha descubierto un procedimiento mecánico, por el que se obtiene una goma privada casi de agua, y de la resina de que antes hablé y de la cual el guayule contiene una fuerte proporción. Se agrega que por la goma así abtenida, se pagan 5 francos, probablemente por kilogramo, aunque la publicación mencionada no lo dice.

Sin negar que ese nuevo procedimiento, aún no bien conocido, tenga grandes méritos, nos atrevemos a opinar que la verdadera solución del problema sobre extracción de un producto puro del guayule, está reservado a un tratamiento químico de la planta. Hasta hoy los estudios y ensayos que en ese sentido se han hecho, parece que no han dado un resultado satisfactorio, probablemente porque con los disolventes actuales viene a ser muy costosa la extracción de la goma.

El procedimiento químico introducirá una gran economía reduciendo la potencia empleada que ahora es muy grande; pues que para pulverizar un cuerpo leñoso o madera, se necesita de una fuerza aún mayor que para pulverizar roca. Por supuesto que con el procedimiento químico, aunque se consiga economizar fuerza mecánica, no podrá prescindirse de ella; pues siempre habrá que emplearla para poner la planta en un cierto grado de división; porque según parece la goma, si bien más concentrada en ciertas partes de ella, está diseminada en los tallos, ramas y aún en las hojas. Por lo que yo he visto creo que eso puede ser cierto. En las observaciones que a ese respecto he hecho, asistido por el Sr. Profesor Ochoterena, se ha visto al microscopio, en los corte de la ramas de guayule, preparadas por este señor, que los canales o vasos del latex se presentan no sólo en la proximidad de la cortesa, sino también dentro del cuerpo leñoso y al derredor del canal medular: los canales del latex son también aparentes en el corte de las hojas.

He tenido la creencia de que el guayule no es inferior a las demás gomas elásticas, desde que observé, hace mucho tiempo, que el hule preparado por nuestro pueblo con el tosco y primitivo procedimiento de que hablé al principio, tenía propiedades físicas, especialmente las relativas a elasticidad, iguales al caucho que por el comercio nos

venía de fuera. El alza contínua, en el precio de la goma que proviene del guayule, parece justificar esa creencia. El caucho del guayule obtenido suficientemente puro, no llegará a igualar, si se quiere, las clases superiores del Pará; pero sí a las de segunda clase, por lo que es de creerse que está llamado a subir aún más de precio.

Esto asegura un porvenir de importancia al guayule. Ninguna otra planta de las que actualmente se explotan para la extracción de caucho, puede competir con él en facilidad para obtener la goma.

Con los árboles productores de caucho, hay que practicar operaciones minuciosas que sólo pueden encomendarse a manos hábiles y numerosas. La sangría de los troncos, la recolección del *latex*, las manipulaciones de coagulación y desecación etc., exigen obreros experimentados; y como los árboles silvestres están diseminados irregularmente en los bosques, en espacios a veces muy grandes, tales trabajos resultan muy costosos. Los ensayos para propagar los árboles de caucho, han tenido hasta ahora muy poco o ningún éxito. El guayule, planta relativamente pequeña, puede ser arrancada y transportada a donde tenga que embarcarse para las fábricas hasta por el peón más torpe; y ya en esas fábricas entra toda al tratamiento que se efectúa en máquinas. Estas condiciones dan al guayule grandísima ventaja sobre los árboles de goma elástica.

Urgencia del cultivo del guayule.

Ya se dijo en la primera parte de este estudio, que la planta está casi agotada; queda muy poca en el Estado de Durango; en el de Coahuila hay quizá algo más. pero siempre en cantidad bien limitada, y lo mismo pasa en Zacatecas, donde apenas sí hay una o dos Haciendas, que conserven su guayule poco explotado. Quizá dentro de un año se habrán paralizado ya muchas de las fábricas que producen la goma por falta de materia prima. Pasarán después dos o tres años más, antes de que lleguen a un desarrollo conveniente para ser cortadas, las plantas que han dejado de arrancarse por demasiado pequeñas, en los

últimos tres años; pero como esa cantidad de guayule ahora pequeño es muy limitada, apenas podrá alimentar algunas de las fábricas que hoy existen, durante uno o dos años, más. Así es que, dentro de unos cinco años, la industria de la extracción del caucho del guayule habrá acabado definitivamente, si no se busca desde luego un medio de reproducir y propagar la planta.

Los agentes de las fábricas, para inducir a los propietarios a celebrar contratos de venta de guayule, contratos en que tales agentes han estado fuertemente interesados, han sostenido hace tiempo, que el guayule, aun arrancando de raíz como se exige en los contratos (1) brota y se reproduce de nuevo. Esa versión se ha hecho circular entre los propietarios y como halaga el deseo natural de la ganancia, muchos de ellos la han aceptado sin discutirla.

Cualquiera persona aun sin instrucción científica especial, por el sólo sentido común y con los conocimientos vulgares sobre la vida de las plantas, pondrá en duda tal aseveración si se fija un poco en ella.

Si la planta se extrae realmente toda de raíz, es evidente que no podrá brotar nueva planta de donde nada hay. Pero dicen los que sostienen la teoría de la renovación o retoño del guayule, que en la extracción siempre quedan dentro de la tierra las pequeñas raíces (en realidad la verdadera raíz) y que sólo se saca la parte gruesa de la raíz (realmente la parte subterránea del tallo.) De la verdadera raíz sola, no puede brotar ó retoñar la planta, menos si es leñosa como el guayule. En aquellas plantas vivaces de las cuales muere cada año la parte aerea, brota de nuevo esa parte en la estación propicia siguiente, porque existe en la base del tallo un BULBO, CORMO, RIZOMA, etc. según se llama entre los botánicos esa parte subterránea, capaz de reproducir la planta; pero en el guayule no existe ninguna de estas especiales modificaciones del tallo subterráneo, ni son propias de las plantas de su clase.

---

(1) En los contratos que celebran los compradores de guayule con los propietarios de terrenos, se estipula hace tiempo, que la planta ha de ser arrancada de raíz y no cortada. Según se sabe de muchos años atrás, la raíz, ó más bien la parte subterráuea del tallo es la que en proporción contiene más caucho. Los que hacen los cortes de guayule, también están interesados en que la recolección se ejecute de ese modo, porque así es más rápida la operación.

Para que la planta pudiera brotar de nuevo se necesitaría que al arrancarla, hubiera quedado sepultada toda la parte subterránea, o por lo menos una buena parte de ella; esto sólo podrá acontecer muy casualmente, y sólo cuando el guayule se haya arrancado de un terreno rocalloso y muy seco: se necesitaría además, que la planta hubiera sido extraída en la época que precede inmediatamente en la estasión lluviosa, para que la parte que pueda quedar sepultada no haya muerto aún, y con las primeras lluvias se reanime y brote de nuevo. Cuando la planta se extraiga en la época de su vegetación activa, es decir, desde junio, julio a noviembre, la ablación del tallo con toda la porción hojosa que de él depende, acarreará sin ninguna duda, la muerte de la parte que haya quedado casualmente sepultada.

Resulta de lo anterior, que sólo en caso de que se reunan condiciones muy excepcionales, podrá brotar de nuevo el guayule de los lugares donde se ha arrancado, circunstancia que por lo tanto se presentará únicamente en iudividuos aislados.

Fundándome en esos razonamientos, he rechazado siempre la idea de una renovación del guayule; y los hechos observados comprueban la exactitud de tales razonamientos.

En el año próximo pasado 1909, tuve oportunidad de visitar algunos lugares que ya había conocido anteriormente con vegetación de guayule, y en los que se ha arrancado toda la planta en los últimos dos o tres años; eran visibles todavía los hoyos de donde se había extraído el guayule; pero ni una sola planta encontré que hubiera brotado en esos hoyos. A algunas personas que se ocupan de la extracción y embarque del guayule, y que son capaces de una observación cuidadosa, he encargado se fijen si en los lugares en que se explota la planta, esa vuelve a brotar de partes que de ella hayan quedado dentro del suelo: y esas personas me han dicho, que en ninguna parte han visto brotar o retoñar la planta en los hoyos que deja el guayule al ser arrancado.

Las plantas que se encuentran en los campos ya explotados, son las que se dejaron por muy pequeñas, o en ca-

sos raros las que después de arrancarse el guayule, han nacido de las semillas que tenía en el momento de la extracción.

Si inmediatamente después de los cortes, o cuando más un año después, no ha brotado el guayule, menos podrá hacerlo en lo sucesivo, y no hay esperanza de que la planta se reproduzca expontáneamente.

Cualesquiera que sean las causas que impiden la reproducción natural de la planta, es un hecho desgraciadamente innegable, que el guayule se acaba, que el que hay a la vista en toda la región en que antes era abundante, es muy poco.

Para no ver desaparecer una industria que ha venido a ser una fuente no despreciable de riqueza, para una zona extensa de México, no queda más remedio que cultivar el guayule, y eso cuanto antes; pues pronto habrán desaparecido todas las plantas que con sus semillas o acaso con sus tallos y ramas puedan servir para reproducir la planta por el cultivo.

Qué cultivo conviene al guayule.

Parece lo más natural que para cultivar el guayule debieran elegirse los puntos donde se le encontró expontáneo y donde ha sido arrancado, que son el pie o falda de las sierras calizas y en las mesetas planas de esas mismas sierras. A la dificultad de un cultivo en terreno montañoso, se agrega la irregularidad del régimen de las lluvias y su escasez en toda la región en que habita la planta, si se quieren adoptar para lugares del cultivo esos que se acaban de mencionar.

En toda la parte Norte de México las lluvias son poco abundantes, muy irregulares, no sólo en cuanto a la cantidad caída en todo un año, sino también por lo que toca a la caída de una sola vez; e igualmente es muy variable la época en que empieza o finaliza la estación lluviosa. En toda la zona guayulera son todavía más acentuadas esas malas condiciones; así es que tendría muy pocas probalidades de éxito el cultivo que se emprendiera en la parte montañosa, el cual en tales lugares habría de ser necesa-

riamente del que llamamos de «temporal.» Para ese cultivo de temporal faltan además, los estudios y experiencias necesarias aún para dar los primeros pasos en él. Tales estudios, que requieren muchas experiencias, y por lo tanto, trabajo y tiempo, sólo podrán emprenderse por la acción combinada de los propietarios de terrenos guayuleros tan interesados en este asunto, ó por los Gobiernos igualmente interesados en mantener una industria de tanta importancia dentro de sus Estados.

Entretanto esas partes interesadas se dedican a emprender los estudios y experiencias que demanda el cultivo de temporal del guayule, creo que los propietarios de terrenos apropiados, pueden dedicarse con muy buenos resultados a cultivar de regadío esa planta. Como el cultivo de riego no depende directamente de las lluvias, no será afectado por la irregularidad en el régimen de éstas; teniendo además sobre el de temporal, la ventaja de que acelera el desarrollo de la planta, como se indicará más adelante.

A muchos agricultores parecerá extraño que haya quien proponga, que destinen sus tierras de regadío a cultivar guayule cuando las tienen dedicadas a producir plantas que les dejan buenas utilidades; pero creo poder demostrar que en las tierras de riego el rendimiento del guayule no será inferior al de ninguna otra planta, sin excluir el algodón, que con razón se considera como la planta más productiva.

Desde 1904, he venido cultivando en pequeño el guayule en un jardín, y he visto que la planta nace muy bien de semilla, y regada (no muy frecuentemente) se desarrolla de un modo relativamente rápido; pues plantas nacidas en septiembre de 1906, o que actualmente tienen menos de cuatro años, alcanzan una altura de sesenta o más centímetros con un peso aproximado de 350 gramos; con el tallo o tronco de 13 a 14 milímetros de diámetro en la base, es decir, que pasan ya del grueso que fijan los contratos de guayule, los cuales exigen como mínimun el de media pulgada. También me he cerciorado de que las plantas no se reproducen por estaca sino muy difícilmente; así como he observado constantemente, que en tierra que

no contenga una buena proporción de cal, o mueren fácilmente, o se desarrollan muy mal.

A las plantas de guayule para desarrollarse bien, les basta una distancia de 50 centímetros de una a otra; las que yo poseo y de que he dado las dimensiones y peso en el párrafo anterior, están a distancias mucho más cortas; pero aún admitiendo que deban quedar esparcidas de 70 centímetros, o una planta por cada medio metro cuadrado, tendremos que en una hectárea pueden crecer 20,000 plantas; supongamos que sólo son 15,000 por las que no se hayan desarrollado debidamente. Ya dije antes, que plantas de menos de cuatro años han alcanzado un peso de 350 gramos, por lo que calculo que a los seis años habrán llegado a los 500 gramos. Admitiremos sin embargo que para ese tiempo sólo pesen 400 gramos, por las desigualdades que pueda haber en el crecimiento de muchas plantas: esto nos dará un producto de 6,000 kilos por hectárea que al precio actual de la planta de 150 pesos por tonelada o 15 centavos por kilogramo, hacen 900 pesos en los seis años o 150 pesos por año.

Los gastos de cultivo en tierras ya abiertas serán mucho menores que en cualquier otra planta; consistirán en la preparación de la tierra, la siembra, uno o dos riegos a más del de preparación y una o dos limpias el primer año, una el segundo año y otras dos en los 4 años restantes y uno o dos riegos ligeros en todos los años que sigan al primero, durante la estación seca. He notado que en los cajones o tiestos donde tengo mis plantas de guayule, nacen muy pocas malas hierbas, mientras que de las demás plantas del jardín hay que estarlas estirpando constantemente. Al guayule parece que lo que le perjudica son las plantas que en una sola estación de lluvias alcanzan un gran desarrollo, y que en el primero o segundo año de la vida de aquél, pueden sofocarlo y matarlo. Tal vez a eso se deba que el guayule sólo crezca expontáneamente en las faldas de las montañas o en sus mesetas; pues allí no está expuesto a la concurrencia de esas plantas de rápido desarrollo, con las cuales no puede luchar ventajosamente en la llanura.

Creo que un costo de 25 pesos por hectárea o 200 por

fanega, es ya exagerado para lo que puede resultar en promedio por año, para el cultivo del guayule, inclusos los gastos de corte y empaque, que en la planta concentrada en un espacio limitado y de fácil tránsito, no pasarán de dos a tres pesos por tonelada.

Admitiendo esa cantidad de 25 pesos de gasto, nos resulta un producto líquido de 125 pesos por hectárea al año, lo que corresponde a un poco más de 1,000 por fanega de siembra de maíz por año, o de 6,000 en los seis años.

Ese cálculo por fanega podrá servir a los agricultores prácticos, para que comparen las utilidades que resultan, con las que dan el trigo, el maíz, etc., que en ningún caso podrán llegar a cifra tan elevada. Comparemos ahora los rendimientos del guayule con los del algodón. Las mejores tierras de la Laguna producen en años propicios 1,000 y 1,200 quintales de algodón por lote; pero el promedio en varios años, para esas buenas tierras, sólo puede calcularse en 800 quintales o sean 8 por hectárea. Al precio de 25 pesos por quintal, que es ya un buen promedio, para lo que puede obtenerse por fibra y semilla, nos resultan 200 pesos por hectárea.

Pero el cultivo del algodón exige fuertes gastos: sólo la recolección o pizca cuesta como 4 pesos por quintal y algunos años, sobre todo en las tierras de abajo, o las mejores, hasta seis y más; el despepitarlo y empacarlo, 2 pesos. La preparación es también costosa y las labores subsecuentes, limpias, etc. lo son igualmente. Este cultivo exige un gran número de brazos, que a su vez acarrean la necesidad de muchos dependientes, mayordomos, etc., lo que hace que los gastos generales sean también fuertes. Resultará pues más bien bajo que exagerado el cálculo de gastos a razón de 12 y ½ pesos por quintal; a menudo he visto calcular ese gasto en 15 pesos.

Deduciendo los gastos, nos queda para el algodón una utilidad líquida de 100 pesos por hectárea. Obtuvimos 125 para la planta del guayule; pero podemos calcular que 25 pesos corresponden al interés del dinero en los cinco años que tarda más en hacerse la cosecha del guayule; resultando así que esta planta puede producir una utilidad igual a la del algodón en las buenas tierras. Pero si tene-

mos en cuenta que para una misma cantidad de agua puede cultivarse una extensión cuatro o cinco veces mayor con guayule que con algodón, la diferencia en favor de aquel resulta enorme.

Sin hacer mérito de otras muchas ventajas que sobre los demás cultivos tendrá el del guayule, y mencionando sólo la de que la falta de agua de pie o riego, por uno o por más años no comprometería el resultado final; pues cuando más retardará un poco la cosecha, vamos a hacer resaltar su ventaja por una consideración puramente general. En el algodón, en el maíz, el trigo, etc., lo que tiene valor es una parte mínima de toda la planta; en una de ellas el grano, en otras la fibra, y al lado de estos frutos un peso inmenso de substancia que nada vale y sí estorba como en el algodón, o tiene un precio insignificante como en el trigo y el maíz. Para el guayule el precio se cuenta desde la raíz hasta las hojas: en esta planta no hay paja.

Sin embargo de lo expuesto, no pretendemos que en las tierras verdaderamente propias para el algodón, se deje su cultivo por el del guayule: sobre todo cuando creemos probable, que no sea en esas tierras donde pueda prosperar este último; además de la composición especial de esas tierras opinamos que es un inconveniente el que en ellas se pueda disponer solo en una época muy limitada del año del agua para riego.

En la región de la Laguna, hay en la parte llamada de arriba, terrenos en que el algodón se produce mal y que serían apropiados al cultivo del guayule, que no exige tierras muy ricas: esas tierras de arriba, especialmente las inmediatas a las sierras, consideradas ahora como las de peor calidad, parecen contener la proporción de cal que requiere el guayule; además son las que reciben las primeras cantidades de agua que aporta el río y también las últimas, circunstancia que las hace más convenientes que las de abajo para el cultivo de nuestra planta.

Las tierras del valle o cañón del Nazas desde donde desemboca en la región de la Laguna para arriba, hasta llegar al Partido de San Juan del Río, las juzgamos también apropiadas al cultivo del guayule; por lo menos a la mayor parte de ellas. En esas tierras el rendimiento del al-

godón no alcanza en promedio más de 5 quintales por hectárea y ya vimos las ventajas del guayule comparado con las tierras, de 8 quintales. En toda esa parte del Nazas se cuenta con agua permanente; lo que es importante, porque permite elegir la época más propia para la siembra, y hace que pueda darse uno o dos riegos a la planta durante la estación seca.

Creo que también valdría la pena de ensayar el cultivo del guayule en los terrenos del Malpais. Los basaltos son rocas básicas, que al descomponerse producen tierras, que si no contienen la proporción de cal del suelo de la región caliza, no están tan privadas de ella, como sucede con las tierras formadas por los detritus de rocas ácidas.

En el Partido de Nombre de Dios hay también, tierras de riego con suficiente proporción de cal, para que pudiera producirse el guayule.

En el Estado de Coahuila se encuentran en muchas partes, terrenos con agua de pie, que ahora se destinan al cultivo de plantas relativamente poco remunerativas, y que tienen tierras arcilloso-calizas propias para el guayule.

No puedo hacer mención de terrenos especiales en otros Estados que no conozco; pero en cualquiera parte de nuestro país que haya tierras calizas de riego, podrá emprenderse el cultivo con probabilidades de éxito. La planta del guayule no requiere condiciones muy especiales de clima; puede soportar temperaturas muy bajas sin helarse, lo mismo que muy altas sin secarse.

Como por de pronto no será fácil obtener cantidades grandes de semilla, no podrán al principio sembrarse sino extensiones limitadas; digamos, una o dos hectáreas. Las plantas nacidas en mayo o junio, florecen muchas veces en septiembre u octubre del mismo año; pero en el segundo año sí es segura su floración, que ya entonces es abunte y podrá producir semilla suficiente para extender el cultivo.

Cuando ya se hayan conseguido tener en varias partes extensiones con guayule cultivadas de riego, siquiera de 8 a 10 hectáreas, será tiempo de emprender ensayos para propagarlo sin riego en su estación natural, que es el pie y faldas de las montañas calizas; esto sin perjuicio de se-

guir aumentando las extensiones de terreno en que se cultive de riego, donde las tierras presenten condiciones favorables que sólo podrá revelar la práctica de varios años de cultivo.

Paso ahora a dar algunas indicaciones sobre el cultivo del guayule, que podrán ser útiles a los que la emprendan. No pretendo que esas indicaciones sean todo lo completas que debieran ser, ni intento escribir un tratado especial de cultivo de la planta, pues que muchos detalles y particularidades de ese cultivo, son todavía tan desconocidos para mí como para todos los demás. Me ha impulsado a escribir sobre el guayule, el deseo de dar a conocer las grandes utilidas que puede producir esta planta, lo que espero inducirá a los propietarios de terrenos a emprender su cultivo, con lo que quedará asegurada la subsistencia de la planta de tanta importancia, la cual repetimos está amenazada de desaparecer enteramente.

La época más a propósito para la siembra es la de mayo a junio. He observado que la semilla sólo germina bien, bajo la influencia del calor fuerte; además de que es conveniente que poco después de esa germinación cuando no durante ella, reciba el agua de lluvia; pues también he notado que esa agua tiene una influencia benéfica sobre las plantas pequeñas, y aun sobre las bien desarrolladas, aunque se estén regando; quizá esa influencia sea debida sólo á que la atmósfera deje de estar menos seca.

La semilla es muy pequeña y ligera, por lo que si se quiere sembrar al boleo, deberá hacerse como para la alfalfa y otras semillas pequeñas, mezclándolas con arena no muy fina. Creemos sin embargo que la siembra al boleo no es la más conveniente para nuestra planta; juzgaremos como más apropiada, la siembra en líneas o «a surco» según se hace también a veces para la alfalfa. En la tierra arada, cruzada y arrastrada, se trazan surcos superficiales o poco profundos a 60 o 70 centímetros, y en ellos se va depositando la semilla que se pondrá en una botella u otra vasija semejante, cuidando de arreglar la salida, de modo que salgan a lo más dos o tres a la vez; la siembra será pues a "chorrillo" pero muy rara o "rala." La semilla no ha de quedar a mucha profundidad sino casi su-

perficial, por lo que sólo se cubrirá a mano o usando muy ligeramente el pie. Si la tierra en el momento de la siembra se presenta ligeramente seca por no haber conservado bien el riego de preparación, podrá darse otro riego muy ligero de los que se llaman vulgarmente de pura humedad, para asegurar la germinación: calculamos que para esta clase de siembra bastarán por hectárea, tres kilos de semilla limpia o seis de la impura, que es como se recoge directamente de la planta, mezclada con los restos de las flores estériles del centro de la cabezuela o capítulo [considerado vulgarmente como la flor.] Al mes y medio de nacidas se aclaran o "desahijan" las plantas, dejándolas a distancia de 30 centímetros en la dirección de los surcos, para después, si su desarrollo lo justifica, reducirlas todavía a menor número en el segundo o tercer año, para que queden definitivamente espaciadas a 60 centímetros. Las plantas que provengan de la aclarada o "desahije," pueden utiiizarse trasplantándose en tierra preparada de antemano; de lo que resultará una buena ventaja en el número de plantas obtenidas, aunque sólo "prendan" o tomen raíz la mitad o menos de las trasplantadas de este modo.

Después del "desahije" deberá darse una primera limpia, y sería conveniente una segunda en agosto o septiembre. El cultivo consistirá en los años siguientes: en una limpia el segundo año y dos o tres en todos los cuatro restantes como se dijo antes; los riegos serán uno o dos en la estación de la fuerte seca o entre febrero y junio: a mediados del verano, cuando no haya habido lluvia en mucho tiempo, será conveniente también el riego para hacer más rápido el desarrollo de las plantas. Los riegos no necesitan ser fuertes, o de una lámina de agua del espesor que se le dá en el algodón o el trigo, sino mucho más delgada; bastará que sea de 4 o 5 centímetros. Por supuesto que no será malo darlos más fuertes cuando haya agua sobrada.

Si se considera difícil el sistema de siembra indicado, o las tierras son de las que se cubren mucho de mala hierba, la que se teme mate a la pequeña planta, puede recurrirse a la siembra en semillero o almáciga como para el

chile y otras plantas. La semilla se sembrará en las almácigas a principios de abril, para hacer la puesta o transplante a mediados o fines de junio, cuando las plantas tengan dos meses y medio o tres de edad. Si se quiere puede retardar un poco esa operación hasta que se hayan establecido las lluvias y ya tengan agua suficiente todas las corrientes, como sucede en esa época.

La tierra se prepara como para la plantación de chilar, las pequeñas plantas deben de colocarse a distancias cortas a no más de 30 centímetros pues son delicadas a la trasplantación, y muchas podrán faltar. Por la misma causa de lo delicado de las plantas, debe efectuarse la plantación sólo en las tardes después de pasadas las fuertes horas de sol. La tierra deberá tener el suficiente grado de humedad durante la operación de "la puesta," y se le dará otro riego a los 5 o 6 días, pasado esto, el resto del cultivo será el mismo que antes se ha indicado para la siembra de pie.

La siembra de almáciga y trasplantación, no exigirá más de dos kilogramos de semilla por hectárea; es más fácil de ejecutarse por nuestros peones acostumbrados al cultivo del chile; pero tiene el inconveniente de que se tropieza con lo delicado del guayule a la trasplantación. Al buen juicio del agricultor, según sus condiciones especiales o las del terreno, queda el elegir entre los dos métodos de siembra que dejamos indicados.

Ojalá y los apuntes, en verdad incompletos de este desaliñado estudio, sirvan para alentar a algunos agricultores a emprender un cultivo que no costará mucho y sí podrá producir grandes utilidades; y en el que empezándose en pequeño, puede llegarse a dar valor e importancia a extensiones de terreno que ahora son de rendimientos relativamente mezquinos.

chile y otras plantas. La semilla se sembrará en las almácigas a principios de abril, para hacer la puesta o transplante a mediados o fines de junio, cuando las plantas tengan dos meses y medio o tres de edad. Si se quiere puede retardar un poco esa operación hasta que se hayan establecido las lluvias y ya tengan agua suficiente todas las corrientes, como sucede en esa época.

La tierra se prepara como para la plantación de chilar, las pequeñas plantas deben de colocarse a distancias cortas a no más de 30 centímetros pues son delicadas a la trasplantación, y muchas podrán faltar. Por la misma causa de lo delicado de las plantas, debe efectuarse la plantación sólo en las tardes después de pasadas las fuertes horas de sol. La tierra deberá tener el suficiente grado de humedad durante la operación de "la puesta," y se le dará otro riego a los 5 o 6 días, pasado esto, el resto del cultivo será el mismo que antes se ha indicado para la siembra de pie.

La siembra de almáciga y trasplantación, no exigirá más de dos kilogramos de semilla por hectárea; es más fácil de ejecutarse por nuestros peones acostumbrados al cultivo del chile; pero tiene el inconveniente de que se tropieza con lo delicado del guayule a la trasplantación. Al buen juicio del agricultor, según sus condiciones especiales o las del terreno, queda el elegir entre los dos métodos de siembra que dejamos indicados.

Ojalá y los apuntes, en verdad incompletos de este desaliñado estudio, sirvan para alentar a algunos agricultores a emprender un cultivo que no costará mucho y sí podrá producir grandes utilidades; y en el que empezándose en pequeño, puede llegarse a dar valor e importancia a extensiones de terreno que ahora son de rendimientos relativamente mezquinos.

THE NORTHWESTERN
School of Taxidermy
This School
DIPLOMA

Tomo III. Durango, diciembre 31 de 1912. Num. 6.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

Corpore diversi sed mentis lumine fratres.

BOLETIN DEL COMITE

Regional del Estado de Durango.

Director, Profr. Isaac Ochoterena.

—Redaccion: 6ª del Seminario numero 56.—

DURANGO, MEX.

—SUMARIO.—

Los Rayos Ultraviolados por el Dr. José Noé.
Estructura y composición química del almidón por el Profr. A. L. Herrera.
Caracteres de la vegetación de los desiertos.
Iconografía de cactáceas
Resúmenes de Botánica.
Indice del tomo tercero.

Imprenta del Gobierno. Penitenciaría del Estado.

Tomo III. Durango, diciembre 31 de 1912. - Num. 6.

ALIANZA CIENTIFICA UNIVERSAL.

CORPORE DIVERSI SED MENTIS LUMINE FRATRES.

BOLETIN DEL COMITE REGIONAL DEL ESTADO DE DURANGO.

DIRECTOR:

Profr. Isaac Ochoterena.

DIRECCIÓN: 6ª DEL SEMINARIO NUMERO 56.

DURANGO.—MEXICO.

LOS RAYOS ULTRAVIOLACEOS

SU ACTIVIDAD BIOQUIMICA

POR EL DR. JOSE NOE

Antiguo Jefe de Laboratorio de la Facultad de Medicina de París, Laureado de la Escuela Superior de Farmacia.

Es sabido que la luz blanca o luz solar no es simple. Al través de un prisma se descompone en una serie de radiaciones cuyo conjunto constituye tres espectros: el del infrarrojo (espectro calórico,) el del ultravioláceo (espectro químico o actínico) y por último el espectro luminoso propiamente dicho que es el intermedio entre los dos citados y único visible que resulta de la superposición de los siete colores fundamentales. Tal descomposición no es integral, sino que trae con sigo un desborde recíproco de las regiones vecinas, de modo que la verdadera distinción de las porciones espectrales sólo puede hacerse según la consideración esencial que rige sus propiedades. Dicha condición no es otra que la frecuencia del movimiento vibratorio correspondiente. El nú-

mero de vibraciones transversales del éter por segundo, se cifra por trillones y va aumentando del infrarrojo (400 trillones) al ultravioláceo (850 trillones.) Es de dicho aumento gradual del que dependen las diferencias de refrangibilidad, la cual por consiguiente es máxima con el ultravioláceo.

El camino que cada partícula de éter recorre al vibrar, se caracteriza también y sobre todo por la *longitud de onda* que se expresa por medio de una unidad pequeñísima que equivale a la millonésima parte de la unidad métrica (millonímetro o *micron*) y se traduce con la letra griega *Mî*. Todas las radiaciones espectrales son de igual naturaleza; solo se distinguen por su respectiva longitud de onda la cual va disminuyendo progresivamente desde la parte menos refrangible (radiaciones caloríeas) hasta la parte más refrangible (radiaciones químicas.) Los rayos ultravioláceos son los que tienen la longitud de onda más corta y ésta es tanto más corta cuanto más se avanza en el ultravioláceo.

Como lo demostró Cornu, los límites del ultravioláceo en la luz solar están comprendidos entre 0 *m*. 395 y 0 *m*. 295. Pero al observar los espectros metálicos se ha visto que todavía pueden recular hasta casi la mital de su extensión. La raya más refrangible que es la del aluminio en combustión corresponde efectivamente, como lo reconoció Soret, al valor de 0 *m*. 185. Generalizando, puede admitirse que la luz violácea ocupa la extremidad más refrangible del espectro entre las longitudes de onda de 0 *m*. 4 y 0 *m*. 1. Su extensión depende esencialmente del foco luminoso que se considere; relativamente poco desarrollada en la luz solar a causa de la absorción que el vapor de agua y el polvo de la pantalla atmosférica ejercen, es infinitamente más rica cuando se trata de espectros metálicos o aun mejor espectros de gases como el exígeno o el argón. Es pues por medio de focos de luz artificial que deben hacerse los estudios y aplicaciones especiales de rayos invisibles a los cuales cada vez más se les descubre el poder de sus propiedades físicas y la actividad bioquímica particularmente considerable.

Actualmente el mejor caudal nos lo da la *lámpara de*

vapor de mercurio (arco de mercurio,) inventada en 1892 por ARONS y cuyo principio ya antiguo consiste en la luminescencia que el vapor de mercurio adquiere en el vacío cuando una corriente eléctrica continua lo atraviesa. La luz de color verde azulado pálido que así se produce, casi no tiene rayos rojos y por contra es abundantísima en rayos violáceos y ultravioláceos. Es bien, *luz fría* que resulta de la transformación casi íntegra de la electricidad en luz. Los progresos de la industria permiten obtenerla de un modo cada vez más económico con arreglo a los usos a que puede dedicarse.

La lámpara COOPER-HEWITT que ya en 1901 tuvo su época de boga para el alumbrado de ciertos monumentos, también podría utilizarse en dermatología, según Th. NOGIER, para el diagnóstico de las erupciones cutáneas nacientes Pero es inservible en la práctica de la esterilización porque el tubo de cristal que la constituye es impermeable á los rayos ultravioláceos de longitud corta de onda (por debajo de 0 *m.* 3,) precisamente los más activos.

De ahí vino la idea de reemplazar el tubo de cristal ordinario con un tubo de cuarzo o de cristal de roca fundido que, al igual del espato fluor, el espato de Islandia, el agua pura y un cristal especial (*uviol,*) es uno de los pocos cuerpos transparentes para los rayos ultravioláceos. Además el cuarzo es mucho menos fusible que el cristal (1.800° en lugar de unos 800°) y soporta más las bruscas variaciones de temperatura, lo cual permite aumentar la corriente que atraviesa la lámpara.

Son varias las modificaciones de las lámparas de cuarzo imaginadas sucesivamente por HERCŒUS, por KROMAYER, por la *Sociedad Westinghouse-Cooper-Hewitt*, por la *Allgemeine Electrizitats-Gesellschaft de Berlín*, por J. COURMOT y Th. NOGIER, por BELLEMONT. Sean cualesquiera los perfeccionamientos de detalle, el principio general de construcción no ha variado. Se trata siempre de un tubo con dos depósitos de mercurio en sus extremidades, en los cuales va soldado un eléctrodo de hilo de platino en cada uno. Basta con inclinarlo para que el mercurio vaya de un depósito a otro y que se establezca el circuito. El mercurio al volatilizarsese vuelve luminescente y continúa siéndolo

hasta después de volver la lámpara a su estado inicial y mientras dura el paso de la corriente continua. Para evitar que se caliente con demasiada rapidez, aconsejaron juntarle un sistema de enfriamiento por circulación constante de una corriente de agua fría, salvo el caso en que su destino al uso especial de la esterilización obligue a mantenerlo en inmersión en el agua cambiable. Según Víctor Henri (*Academia de ciencias de París*, 14 de agosto de 1911,) esto parece ser un inconveniente para el rendimiento. La radiación ultravioláceа será tanto más intensa cuanto más elevada sea la temperatura del tubo luminoso, y en particular enfriándolo con agua es catorce veces más débil a pesar de consumir igual fuerza. El régimen eléctrico varía igualmente mucho con las dimensiones de la lámpara y con el grado de vacío, pero la radiación es constante por cada tipo de tubo y hasta puede definirse cuando se saben sus dimensiones, tensión e intensidad.

La luz ultravioláceа cuyo estudio resulta ahora singularmente facilitado con los dispositivos precedentes, está dotada con las más interesantes propiedades particulares. Desde hace ya tiempo es sabido que bajo el punto de vista físico es la que excita con mayor viveza la emisión luminosa en ciertos cuerpos.

La luminiscencia resulta entonces de la transformación reversible de los rayos ultravioláceos en rayos de longitud de onda menos corta que pertenecen al espectro visible. Temporal en caso de tratarse de cuerpos llamados fluorescentes (sales de uranio, sulfato de quinina, esculina, etc.), resulta más o menos duradera al tratarse de substancias fosforescentes como los sulfatos de calcio, de entroncio o de zinc. Hasta se ejerce en los humores del ojo y sobre todo con respecto al cristalino y a la púrpura retínica.

Combinada con efectos bioquímicos, dicha acción es de las más intensivas, explica la determinación tan frecuente de conjuntivitis, la producción de catarata y oftalmías diversas, la extrema fatiga y hasta a veces las lesiones de los nervios ópticos. So pena de resentir accidentes tremendos por el lado de la visión, cuando se manipulan lámparas de vapor de mercurio es necesario proteger el globo ocular empleando cristales «*Euphos*» que contienen una

sal de cromo o aun mejor, como lo aconsejan V. Henri y G. Stodel (*Presse Médicale*, 12 de enero de 1910), con el porte de gafas que cada cual puede recubrir con una capa de gelatina empapada con picrato de amoniaco.

El fenómeno más curioso que la luz ultravioláceа manifiesta, es el que Hertz señaló en 1888: consiste en la descarga de los conductores electrizados negativamente, la cual se produce sobre todo con las superficies metálicas pulidas. Por contra mientras que los rayos de naturaleza corpuscular (rayos canales y catódicos, rayos α y β de los cuerpos radioactivos) descargan el electróscopo sea cual sea su signo positivo o negativo de carga, no se observa acción alguna sobre los cuerpos electrizados positivamente. Lénard demostró en 1900 que el fenómeno Hertz subsiste en el vacío y que en tales condiciones, la electricidad negativa se pierde bajo forma de rayos catódicos. La radiación ultravioláceа tiene por lo tanto como efecto el de librar un flujo de electrones negativos que se proyecta con una velocidad del orden de 1 kilómetro por segundo. Al escapar del metal cada electrón deja una carga positiva que equivale a la carga negativa que se lleva, de modo que si el metal está bajo un potencial negativo, la carga positiva creada progresivamente, neutraliza la carga negativa primitiva, y es tal efecto aparente lo que se percibe. Correlativamente se produce la ionización de los gases atravesados de modo que el paso de la chispa eléctrica disruptiva se halla favorecido.

La energía cinética a la cual la luz ultravioláceа equivale, es el origen de acciones fotoquímicas cuya mayoría son irreversibles y cuya fuerza es considerable, como lo demuestran principalmente los recientes trabajos de Daniel Berthelot y Gaudechon. La importancia de la especie de estudios emprendidos por dichos hombres científicos, sólo puede aumentar hasta el día en que se precise la determinación del potencial fotoquímico mínimun; el rendimiento de los trabajos luminosos podrá evaluarse desde entonces en unidades absolutas y las constantes fotoquímicas entrarán en la categoría de las demás constantes físico-químicas. Mientras esperamos que se constituya la ciencia de la fotodinámica, podemos admitir, como

Daniel Berthelot, que existe un verdadero fenómeno de *resonancia fotoquímica* entre las vibraciones del éter luminoso y las del sistema atómico en estado de equilibrio.

Los efectos fotoquímicos son de los más variados: exotérmicos tanto como endotérmicos, oxidantes tanto como reductores. Pero el efecto más general e inmediato se relaciona con fenómenos generales de catalisis, es decir con la aceleración de las transformaciones químicas de toda especie que tienden a producirse expontáneamente. Así se observan condensaciones moleculares, isomerizaciones y polimerizaciones, todas caracterizadas por fenómenos exotérmicos. Las formas con tendencia a engendrarse son siempre formas más estables, por tener puntos de fusión o de ebullición más elevados, menos solubles y que resisten más a los agentes de transformación. Daniel Berthelot obtuvo entre otros compuestos carburos sólidos de la clase de las parafinas, en los casos en que el cuerpo sometido a los rayos ultravioláceos fué un carburo saturado como el metano, lo cual permite explicarse la formación geológica de los petróleos por la transformación de un caburo de hidrógeno gaseoso en otros carburos líquidos o sólidos.

La cualidad electiva de la luz ultravioláceа se revela principalmente en las facultades de oxidación o de reducción. Sobre este punto Eder sentó empíricamente en 1906 que la luz violeta es reductora para las combinaciones metálicas, oxidante para los compuestos orgánicos, sobre todo los incoloros. Pero tales reglas no son generalizables: traen consigo excepciones numerosas.

Lo que hay de cierto es que la reducción de las sales de plata es clásica desde hace ya mucho tiempo: la instantaneidad con que la placa fotográfica se impresiona revela su energía. Por eso es a un fenómeno reductor que se dirigieron primeramente para determinar la intensidad de las radiaciones ultravioláceas. Eder propuso en 1879 que se expusiera una mezcla de una solución de oxalato de amoniaco y de sublimado (cloruro mercúrico) a la acción de estas últimas: se exhala anhídrido carbónico y se precipitan calomelanos (cloruro mercurioso) cuyo peso per-

mite la dosificación cuantitativa de la enegía de las reacciones ultravioláceas.

En cuanto a la acción excitadora de la luz sobre las oxidaciones, hace ya tiempo que se sabe la que se ejerce por mediación del oxígeno atmosférico. Se le ha atribuído la causa del blanqueo de los tejidos y de la oxidación de aceites y resinas.

Daniel BERTHELOT y GAUDECHON (*Academias de ciencias de París*, 27 de febrero de 1911) tuvieron la idea de aplicar la facultad superoxidante de la luz ultravioláceа a la nitrificación en frío (35° a 50°) de compuestos amoniacales. No se forman nitratos sino nitritos, es decir la primera fase de la nitrificación natural tal como los microbios de la tierra la operan expontáneamente. La luz ultravioláceа da pues el medio más práctico de realizar un tipo de fenómenos que BERTHELOT padre designaba bajo el nombre de *combustiones frías*. Por otra parte al transformar una parte del oxígeno atmosférico en ozono, favorece a las combustiones de muchas materias orgánicas y la oxidación de la superficie de los metales. Así se explican la aplicación que se le dió para purificar las aguas, el cambio de la propanona en ácidos acético y fórmico, el del estilbeno en aldehido benzoico, el mecanismo de las oxidadas, etc. Dichas auto-oxidaciones que la luz determina, se producen siempre, según CLAMICIAN, con formación de peróxidos intermedios de poca estabilidad.

Las descomposiciones llamadas *fotolisis* corresponden a las reacciones fotoquímicas; tienen por término la exhalación de productos gaseosos, el paso del estado molecular al estado de disociación iónica y según D. BERTHELOT la formación de núcleos electrizados y de centros de condensación. Hay un estado crítico a partir del cual como el equilibrio es imposible, los sistemas reaccionadores se desagregan y se transforman con velocidades variables en un sistema más estable.

Con justo motivo las reacciones fotolíticas se equipararon con las electrolíticas. En todo caso son análogas en cuanto a los efectos de las descargas eléctricas y sobre todo con respecto a los de las descargas obscuras (efluvios) Daniel BERTHELOT cree que al menos las que van acompaña-

das de exhalaciones gaseosas ofrecen igualmente muchos puntos de contacto con las fermentaciones.

Efectivamente bajo la influencia del ultravioláceo Henri Bierry, Victor Henry y Albert Ranc (*Academia de Ciencias de París*, 1910 y 1911) pudieron observar la aparición de substancias reductoras en las soluciones de ciertas poliosas y glucosides, la degradación de la d-fructosa hasta la formación del aldehido fórmico y de óxido de carbono, la hidrolisis de la sacarosa y la descomposición de las hexosas formadas. Leon Massol (*Sociedad de Biología*, 7 abril de 1911) señaló la sacarificación de la inulina y por último D. Berthelot y H. Gaudechon (*Academia de Ciencias de París*, 5 de agosto 1912) estudiaron detenidamente la fotolisis de los azúcares con función cetónica.

La luz ultravioláceа no es sólo destructora; colocándose en ciertas condiciones resulta creadora, y los fenómenos de fotosíntesis enseñan abundantemente su intervención directa en los actos vitales. Por ejemplo tomaremos el caso del sistema anhídrido carbónico e hidrógeno naciente bajo la acción de los rayos ultravioláceos, estudiado por Stoklasa y Zdobnicky. Se exhala oxígeno, se forma aldehido fórmico y operando en presencia de un álcali se obtiene la condensación del formaldehido en un azúcar o en una mezcla de azúcares. Con la planta, la síntesis aldehídica se produce en los órganos abundantes de clorófila, sin duda a causa de cierto poder absorbente por las radiaciones eficaces.

En igual sentido y obrando sobre una mezcla de óxido de carbono y de gas amoníaco, D. Berthelot y Gaudechon lograron obtener ácido fórmico, punto de partida de las substancias proteicas que constituyen a los seres vivientes más simples. Las radiaciones más rápidas son las que pueden efectuar dicha síntesis; su importancia habrá sido probablemente considerable durante los períodos geológicos en que el despuntar de la vida se preparaba en la superficie de la tierra.

Los mismos hombres científicos lograron reproducir las reacciones de la asimilación gaseosa de las plantas. Sin el auxilio de las diastasas vegetales, la luz visible es impotente, pero los rayos ultravioláceos realizan perfectamente

el mecanismo sintético con el cual la planta verde rehace azúcar y almidón con los gases del aire bajo la luz solar. La restauración de la energía química por medio de la luz representa pues un fenómeno físico-químico cuya importancia aparecerá sin duda cada vez mayor en la evolución general de los procesos vitales.

En un próximo artículo trataré de la *acción abiótica* de los rayos ultravioláceos así como de la aplicación que se le ha dado para la esterilización en higiene y en medicina.

SECCION DE PLASMOGENIA.

ARTICULOS ORIGINALES.

Estructura y composición química del almidón.

Nota preliminar por A. L. HERRERA.

INCINERANDO el almidón común aparecen resíduos silícicos-salinos abundantes, y en ciertas condiciones, después de hervir gran cantidad de almidón con solución de potasa, persisten numerosos esfero-cristales inorgánicos idénticos a los corpúsculos silíco-calcáreos de Harting, con capas concéntricas regulares o desenrollándose, como sucede en los esfero-cristales de oleato de amoniaco.

Estas observaciones me sugieren la idea de que los gránulos de almidón tienen por base el carbonato de cal y, en efecto, tratados por ácidos tártrico o clorhídrico, si se les coloca entre el porta y cubre-objetos, desprenden numerosas burbujas de ácido carbónico, quedando un resi-

duo silícico insoluble. Las cenizas disueltas en ácido clorhídrico y adicionada esta disolución con agua destilada y neutralizada, producen un enturbiamiento con el oxalato de amoniaco, debido a la cal. Esta reacción es muy clara si se hierve el almidón con agua destilada y se agrega oxalato al producto de la filtración. Como se disuelve en estas condiciones una pequeña cantidad de sílice, no se forman bien los cristales de oxalato y presentan el aspecto de glóbulos, pero se disuelven en ácido clorhídrico.

Los caracteres microscópicos del almidón común o del almidón de papa extraído por raspadura de un tubérculo fresco, son idénticos a los que muestran los esfero-cristales de cálcita cílica: gran refringencia, capas concéntricas, núcleos o vacuolas, grietes y labios, cruz negra cuando se ven con luz polarizada. El Dr. Martín Kuckuck ha obtenido esfero-cristales semejantes al para-almidón por medio de los caldos gelatinosos y las sales solubles de bario, y observa que estos productos artificiales tienen las mismas vacuolas centrales que O. Bütschli encontró en el para-almidón. (1)

G. Malfitado cree que los iones asociados a las partículas coloidales del almidón provienen de las substancias minerales contenidas en el almidón y que estos iones, por sus cargas eléctricas causan la repulsión de los gránulos coloidales, lo que hace que éstos queden suspendidos en el solvente. (2) Yo supongo, al contrario, que tienen la densidad del líquido y por esta circunstancia permanecen en suspensión.

E. Fouard asegura que el almidón, coloide orgánico (?) es inseparable de la materia mineral. (3)

Malfitano y Mademoiselle A. N. Moschkoff dicen que las cenizas del almidón están constituidas sobre todo, por fosfatos alcalino terrosos y sílice. (4) Yo no he buscado estos fosfatos y creo que predominan los carbonatos.

El glicógeno o almidón animal tiene importantes relaciones con la movilización cálcica. (5)

(1) Kuckuck L' Univers être vivant. p. 442.
(2) C. R. Acad. Sci. París T. 193, p. 400—403.
(3) Ibid. t. 144, p. 501.
(4) Ibid. 7 Nov. 1910, p. 817.
(5) Lamounier. "Le correspondat Médical." Agosto 1912, p. 8.

Estas observaciones preliminares me han conducido a proyectar el siguiente estudio:

Los esfero-cristales cálcicos artificiales se impregnarán de formaldehida, azúcar y otros productos del trabajo clorofiliano, si se les prepara convenientemente y se les expone al sol, en presencia de ácido carbónico y los vestigios de hidrógeno que contiene el aire?

He visto que absorven enérgicamente la formalina común y después de lavados, dan la coloración intensa, roja, con el bisulfito de rosalina.

Septiembre 22 de 1912.

CARACTERES DE LA VEGETACION DE LOS DESIERTOS.

UNO de los más admirables caracteres de la vegetación de los desiertos del Sur de Arizona, es la gran variedad de formas vegetales que en ellos se exhiben; estas pueden dividirse en dos clases: las *suculentas* y las *esclorofilas*, las primeras tienen menor número de representantes que las segundas pero son de gran importancia para determinar la fisonomía de la vegetación. Entre las formas suculentas pueden citarse las *cactus* grandemente diversificados en formas y tamaños, los *Agaves* de crasas hojas, las *Yuccas* y *Dasylirion* de tallos suculentos y las *Tumamoca* cuyas raíces son carnosas.

Entre las *esclerofilas* hay menos diferencias de forma, pero igualmente existen importantes distinciones en fisonomía y hábito estacional. Como ejemplos pueden ser citados la *Covillea* (1) con sus pequeñas hojas siempre verdes, la *Celtis pálida* con anchas hojas siempre verdes también,

(1) Larrea.

los *Prosopis y Acacia* con hojas disectas y caedizas, la *Jatropha cardiophylla* con hojas anchas deciduas y efímeras, la *Parkinsonia* con hojas pequeñas y corteza con cuerpos clorofilianos y la *Ephedra* si follaje y con corteza, también, abundantemente provisto de cloro leucitos.

[Trad. de «Plant World.»—I. O.]

ECHINOCACTUS TEXENSIS, HOPFF.

Fot. C. PATONI.

La planta que representa este grabado, fué recolectada en los barreales de "La Paila," Coah., vive también en la región NE. de nuestro Estado, florece generalmente en abril y más tarde produce hermosos frutos de un color escarlata, que contrastan agradablemente con el árido aspecto de los terrenos en donde vegeta y con el color ceniciento de la planta.—I. O.

¿MAMILLARIA BARBATA, ENGELMANN?

FOT. DE I. OCHOTERENA.

¿MAMILLARIA BARBATA, ENGELM?

POR EL ING. C. PATONI.

La planta representada en nuestro grabado es indígena en nuestro Estado en los lugares rocallosos, en las rocas volcánicas llamadas del Malpaís, siendo también común en las de óxido de fierro del cerro de Mercado a inmediaciones de la ciudad. La fotografía se tomó de una planta simple pero a menudo es también cespitosa.

Tomándola yo hace algún tiempo como especie nueva tenía designada esta cactácea en mis manuscritos con el nombre de *Mamillaria Mercadensis*, Patoni, e hice mención de ella en el tomo 1 página 54 de este Boletín correspondiente a febrero de 1910. Habiéndose remitido un ejemplar de la planta al Missouri Botanical Garden por el Profesor I. Ochoterena, se le dijo de allí que probablemente se trataba de la *M. Grahami*, Engelm, sin asegurarlo por ser necesario compararla con el ejemplar original de Engelm. Con ese motivo ya no me atreví a publicarla como especie nueva, según pensaba hacerlo.

La figura que aparece en las *Cact. Bound Engelm.* no corresponde a nuestra planta, pues representa una mamillaria cónica, y la de que tratamos es hemisférica o esférica y de menores dimensiones.

En varias partes de la publicación periódica Monatschrift of Kakt, se habla de la *M. Grahami* como planta cónica o columnar; pero especialmente en la página 169 del año de 1911 o mes de noviembre de dicho periódico, en donde para distinguirla de la *M. phellosperma* se dice que la *M. Grahami* es más delgada y cilíndrica y la figura de la *M. phellosperma* en la página 167, representa una planta columnar de forma muy diferente de nuestra planta del cerro de Mercado.

La descripción de la *M. Grahami* por K. Schumann en su «*Monografía Cactacearum*» página 541 tampoco corresponde bien a la planta de nuestro grabado. Se dice en esa descripción que las espinas centrales son de 1 a 3; en

nuestros ejemplares siempre hay por lo menos cuatro, más a menudo cinco y a veces seis o siete, una, la mayor de todas ganchuda, las flores se describen como de 18 a 22 m. m. y hasta 30 y el fruto escarlata de dos centímetros. Las flores en las plantas del Mercado son de 1 a 1½ centímetros en las plantas silvestres y hasta de dos en las cultivadas, y la baya de color violáceo sucio solo alcanza 12 m. m. de longitud.

La distribución geográfica de la *M. Grahami* es del límite con los Estados Unidos hasta el Utah, posición septentrional que hace difícil que tal especie se encuentre en nuestra latitud.

En el número de diciembre de 1910, página 181 del Monats fur Kakteen, aparece el fotograbado de la *M. barbata* Engelm, por el cual se ve que se trata de una planta muy semejante a la que ahora presentamos en nuestro boletín aun cuando en la lámina del Monatschrift se muestre un ejemplar cespitoso y en el nuestro uno simple.

En la nota correspondiente al grabado del Monats. página 180 se expresa que la diferencia principal entre la *M. barbata* y la *M. Grahami*, consiste en que en la primera las espinas radiantes son mucho más delgadas, como setáceas y más numerosas y las flores de piezas del perianto más agudas, todo lo cual se presenta en nuestro ejemplar.

A pesar de la gran semejanza de las figuras y la concordancia de los caracteres que se acaban de expresar, hay algunas diferencias entre la planta del cerro de Mercado y lo que se dice de la *M. barbata;* pues en ésta se describe una sola central (aunque Rumpler en su Handbuch le dá hasta 10 o 15) y la que hoy representamos como antes se ha dicho tiene solo hasta 6 o 7, y en ella las flores nacen a una buena distancia del ápice y no cerca de él como lo expresa la nota citada del Monatschrift.

Por esas diferencias damos solo con duda a la planta que ahora representamos el nombre de *Mamillaria barbata*, Engelm. Es lo probable sin embargo que en realidad se trate de una especie nueva como desde al principio hemos creído; pero faltándonos medios seguros de identificación

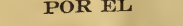
no nos atreveremos a sostenerlo por lo que provisionalmente y entretanto se estudia en los lugares donde haya más elementos, la consideraremos como la especie *barbata* de Engelmann.

RESUMENES DE BOTANICA

POR EL

PROFR. ISAAC OCHOTERENA.

A mis discípulos, cariñosamente.



I.

Generalidades sobre la célula.

I. Antes de 1662 se dividían los vegetales en órganos, era preciso que el microscopio se perfeccionase para poder analizar y estudiar con más éxito las plantas. En 1660 *Hooke* modificó mejorándolo, el microscopio compuesto imaginado por *Zacharias Janssen* y examinando una delgada laminita de corcho notó que existen en ella, cavidades muy pequeñas; a estas cavidades las denominó *células* del latín *cellula* de *cella hueco.*

II. En 1662, *Grew* señaló la existencia de las células en los diversos tejidos de las plantas publicando dibujos de una notable exactitud, *Marcello Malpighi* en 1686, publicó trabajos interesantísimos sobre la estructura íntima de las plantas y las denomina *utrículas* (del latín *utrículus, i* odre, saco;) el francés *Mirbel* en 1808 ya las volvió a denominar células, pero creía que podrían aislarse y que formaban un tejido continuo; en *1781 Fontana* señaló la existencia del núcleo y del nucleolo y en 1833 *Roberto Brown,* el príncipe de la Botánica como le llamaba *Humboldt,* confirmó su existencia; 6 años más tarde el Profr. *Schwann,*

de Lieja, estudió y descubrió las clélulas animales, haciendo la bella generalización de que tenían análogas funciones en los vegetales y en los animales y estableciendo la analogía de las funciones entre unos y otros.

III. Se necesitó que transcurriera más de siglo y medio para que *Hugo Mohl* descubriera una substancia granulosa en el interior de la célula, substancia que denominó protoplasma y en el seno de la que existen cavidades,—tanto más ámplias cuanto más vieja es la célula,—que se llenan de un líqnido denominado jugo celular.

Se necesitaron 20 años más, de estudios y observaciones (1863) para que *Schultze* estableciera la constitución definitiva de la célula, acordando al protoplasma la importancia capital pues la definió diciendo "La célula es un grumo protoplásmico, provisto de núcleo."

IV. Las observaciones y experiencias posteriores han demostrado que este líquido que respira, se nutre, crece y está dotado de sensibilidad, es la parte más importante de la célula, y como *Huxley* atinadamente lo expresó *la base física de la vida.*

V. Existen también repartidos en el protoplasma diversos cuerpos denominados *leucitos* (del griego *leucos*, blanco porque la substancia del leucito es blanca.) Desempeñan un importante papel en la vida celular pues en virtud de un acto de síntesis, unos fabrican el almidón otros la clorofila, etc.

VI. El ilustre *Turpin* con su admirable intuición, declaró ya, en 1826 que la célula no es un cristal inerte, simple elemento de construcción de los seres vivos, sino un elemento autónomo que por sí vive, estando en perfecta relación con sus partes componentes que desempeñan cada cual diferentes funciones a saber:

1 La membrana, verdadera cápsula de secreción, destinada a proteger los elementos esenciales de la célula.

2 El protoplasma, que recibe las diversas substancias necesarias para la vida del vegetal, y en el seno del que se verifican todos los fenómenos necesarios para mantener las relaciones con el medio exterior.

3 Los leucitos que a expensas de los materiales contenidos en el protoplasma, fabrican ciertas substancias.

4 El núcleo cuyo papel es particularmente importante en los fenómenos de reproducción.

II.

El protoplasma y el jugo celular.

I. Este interesante coloide es una substancia incolora, viscosa, que posee un índice de refracción más fuerte que el del agua; su plasticidad es notable pues es susceptible de deformarse sin quebrarse, bajo la acción de una causa exterior; muy permeable para el agua y ciertos gases y cuerpos disueltos, no lo es para algunas materias colorantes, para la azúcar y para el cloruro de sodio. Esta impermeabilidad es debida a una tenue membrana que lo limita y protege exteriormente; cuando el cuerpo protoplásmico está provisto de vacuolas, cada una de éstas posee también una capa membranosa que separa el protoplasma del líquido vacuolar; si por cualquiera causa se rompe la membrana protectriz, las materias colorantes se difunden en el protoplasma.

II. La composición química del protoplasma es muy variada y compleja; el análisis practicado por los Sres. *Reinke* y *Redewal* en las plasmodias de un hongo mixomiceto ha demostrado que tiene 71, 6 °|₀ de agua y 28, 4 °|₀ de materias secas; se ha encontrado que figuran en su composición hasta 14 cuerpos simples, entre los cuales principalmente se cuentan el carbono, el hidrógeno, oxígeno, ázoe, sílice y azufre; las materias secas están integradas por 29 minerales, 30 azoados, (albuminoides) diastasas, (alcaloides amidas) y 41 ternarias.

Sus reacciones también son muy complicadas y confusas:

a)—El ioduro de potasio iodurado lo colora de café claro.

b)—La fuchina le dá un color rosado.

c)—El alcohol y la glicerina privándolo de su agua lo cuagulan.

d)—El ácido acético en caliente y las soluciones débiles de potasa lo disuelven (en frío). Estas reacciones se utilizan cuando se desea privar a las células del protoplasma para observar mejor su membrana.

III. Cuando se le observa por medio de poderosísimos aumentos, (2,000 a 3,000 diámetros) se ve que posee una estructura propia, pues se notan en él pequeñas esferas o alveolos poligonales; estas esferas o alveolos están llenas de substancias ávidas de agua que atraen al través de sus paredes, dilatándose al penetrar este líquido y vaciándose después en virtud de su elasticidad, de tal manera que estas alternativas, son la causa primordial de las corrientes o movimientos que producen la movilidad del protoplasma. Esto explica porqué el agua es tan necesaria para la vida del organismo y porqué, cuando ésta falta, dejan de verificarse las manifestaciones vitales.

El calor y la luz, modificando las corrientes osmóticas, son también agentes que influyen notablemente en la vida del protoplasma.

IV. Multitud de substancias pasan del medio externo al interior; el protoplasma las toma y modifica profundamente dando lugar a la formación de cuerpos nuevos entre los cuales citaremos solamente el almidón y los cuerpos grasos, reservándonos a insistir acerca de ellos en lecciones posteriores.

En virtud de su actividad propia, también elimina ciertas substancias que, o son arrojadas al exterior o inmovilizadas en el interior de la célula.

V. En el jugo celular existen diversas substancias que desempeñan un importante papel, citaremos únicamente:

1º Los granos de aleurona existen en un gran número de semillas, especialmente en las aceitosas, las substancias tanto minerales como albuminoides diversas que lo forman están disueltas en el jugo celular, al perderse el agua las substancias de que se trata, se depositan hasta llegar a ocupar por completo el espacio de la vacuola, naturalmente que las materias depositadas primero son las menos solubles y hasta el último se depositan las albuminoideas en torno de las formaciones primordiales.

Puesta la semilla a germinar, el grano de aleurona se redisuelve y vuelve la célula a tener su estructura vacuolar.

2º Cristales de diversas materias también existen abundantemente repartidos, figurando entre los más comunes

los del oxalato de calcio, que pueden afectar dos formas, o bien son agujas doblemente apuntadas que se agrupan en haces denominándose entonces *rafideos* o bien constituyen gruesas y características *maclas* que llegan a ser macroscópicas y abundantísimas en las cactáceas y otras plantas jerófitas.

Una substancia semejante al almidón, *la inulina*, también forma, afectando cuando se precipita, en ciertos vegetales como la dalia, gruesos esfero-cristales que ocupan la mayoría del espacio celular.

A estas substancias debe añadirse otra multitud como los azúcares, gomas, materias colorantes, fermentos, sales diversas, etc. etc.

III.

Los Leucitos.

I. Perfectamente visibles cuando están coloreados, se destacan con claridad en el protoplasma, pero no siempre sucede esto, a veces son incoloros y entonces es necesario teñirlos con alguno de los colorantes que, como el violeta de genciana en solución muy débil, los coloran sin teñir el protoplasma.

II. En la vida de las plantas tres especies de leucitos tienen grandísima importancia, los *cloro* y *janto leucitos* y los *amilo leucitos*.

III. Si se desarrolla una planta en la obscuridad, y al cabo de algún tiempo se practica un corte microscópico, se nota que existen en el protoplasma de ciertas células, unos cuerpos amarillos; tratando las células por alcohol, se observa que la materia colorante, denominada jantofila se ha disuelto comunicando al líquido un color amarillo característico.

Dejando la misma planta expuesta a la luz, los leucitos cargados de jantofila se tornan verdes, tratándolos por el alcohol y después la solución por la bencina, agitando la mezcla y dejándola en seguida en reposo, se ve que el líquido se separa en dos capas una que está formada por la bencina que tiene en disolución la *clorofila*, y otra inferior amarilla que es una solución alcohólica de *jantofila;* de

manera que un cloro-leucito completamente formado consta de tres partes:

1ª Un esqueleto de constitución análoga al protoplasma.

2ª Un pigmento amarillo, (la jantofila).

3ª De un pigmento verde, (la clorofila).

IV. Otra de las funciones más importantes de los leucitos consiste en fabricar materiales de reserva, que la planta utilizará en el momento oportuno; entre estos materiales figura en primer término el almidón, que llega a ser a veces tan abundante que llena por completo la cavidad de las células.

Este cuerpo afecta una forma especial; en torno de un punto obscuro se encuentra una serie de capas concéntricas alternativamente claras y obscuras, afectando en su conjunto una forma muy variable; si sometemos el grano a la acción de una substancia ávida de agua, el alcohol, por ejemplo, el grano se contrae, pierde sus capas obscuras, y se vuelve transparente; si por el contrario, se le somete a la acción de una solución débil de potasa, que lo hidrata, pierde el grano sus capas claras y se vuelve todo obscuro, es lícito pues, concluir de estas observaciones, que el aspecto típico del almidón se debe a la presencia de *zonas* de un grado desigual de hidratación.

V. Hemos dicho anteriormente que los leucitos elaboran, en virtud de un acto de síntesis, diversos cuerpos, entre los cuales figura el almidón; en efecto, todos los granos de este cuerpo se encuentran cerca de un leucito que según *Shimper*, deposita sobre uno de sus lados un glóbulo que no tarda, por el depósito de otras capas, en crecer y tomar su forma característica, el leucito agotado por este trabajo no tarda en desaparecer y el grano queda solo, conservando nada más su núcleo exéntrico como único vestigio de su origen. Cuando menos ésta es la teoría clásica, pues no están conformes con ella todos los botánicos; algunos como *Belzung*, niegan la existencia de los leucitos amilíferos y creen que el cuerpo de que tratamos es fabricado por el protoplasma quien lo deposita por una especie de precipitación química sobre un leucito sin que éste tome parte activa en su elaboración.

VI. El destino del almidón es ser utilizado posteriormente, para lo cual, una diastasa especial, *la amilasa* actúa, para que este cuerpo se combine con el agua y se transforme primero en *dextrina* y después en *maltosa* completamente soluble; al ser atacado el grano se destruye de una manera bastante irregular, corroyéndose de un modo típico; en ciertas ocasiones la digestión se suspende y nuevas capas se depositan, cubriendo los surcos; esta observación ratifica que el grano amilífero, como un cristal cualquiera, crece por el simple depósito de nuevos materiales sobre su superficie externa.

IV.

La Membrana.

I. La membrana celular está constituída esencialmente por un cuerpo formado por C, H. y O. $(C^{6}{}^{5}\ (H^{2}\ O)$ m. a este hidrato de carbono se le ha llamado celulosa. Sus reacciones más comunes son: 1º es soluble en una solución del líquido cupro-amoniacal [nitrito de cobre amoniacal o licor de *Schweitzer.*)

II. Los ácidos débiles o ciertos cloruros la transforman en almidón cuya presencia se puede evidenciar por la conocida coloración que toma al ser tratado por el Iodo: esto explica por qué las membranas se coloran de azul por la acción del cloro-ioduro de Zinc o por la del ácido fosfórico iodurado.

Mr. *Mangín* ha demostrado que comunmente existen junto con la celulosa en la membrana diversos *compuestos pécticos.*

II. Observando ciertas células que poseen gruesas membranas se nota, como en los granos de almidón, que existen zonas alternativamente obscuras y claras, debidas en este caso como en aquel, a la desigual repartición de agua; examinándola con fuertes aumentos se ve que estos elementos, unos más y otros menos hidratados, están dispuestos con exquisita regularidad y que por esta estructura, es perfectamente comparable a un cristal; en efecto, examinando a la luz polarizada presenta el conocido fenómeno

de la cruz negra, común a todos los cuerpos cristalinos bi-refringentes.

III. Al igual que las demás partes de la célula, la membrana crece; de qué manera?

(a) *Noegeli* cree que crece a un mismo tiempo en todas sus partes, cada uno de los elementos constitutivos o iniciales crecen hasta cierto punto y entonces entre ellos por una especie de cristalización se doposítan otros elementos nuevos, en una palabra, la membrana crece por intusucepción.

(b) Para *Strasburger* y otros autores la membrana simplemente por el depósito o aposición de elementos nuevos en la superficie de las anteriores.

(c) *Wiesner* observa que esta teoría explica el aumento de espesor, pero no de superficie y acepta la teoría de *Noegeli* modificándola en el sentido de atribuir a cada miscela el poder de reproducirse por biparticiones sucesivas, a estas miscelas o corpúsculos los llama *dermatosomas* para diferenciarlos de los que forman el protoplasma y a los cuales llama *plasmosomas.*

Modificaciones químicas; las principales son:

1º La *cutinización* que tiene por objeto proteger los órganos expuestos al contacto del aire por medio de la mayor resistencia e impermeabilidad que adquiere la membrana. En los vegetales que viven en las comarcas en donde las oscilaciones de temperatura son muy bruscas y extensas, las membranas cutinizadas, que forman la cutícula, adquiern extraordinario desarrollo.

2º La *suberización* o transformación de la celulosa en corcho que en vez de producirse únicamente en la superficie de ciertos órganos se produce sobre toda la extensión de las paredes celulares; tiene por objeto también, como la cutina, proteger ciertos órganos gracias a su impermeabilidad y tiene una composición química muy semejante a la primera.

3º La *lignificación* que propiamente no es una transformación de la membrana celulosa, sino una incrustación de ésta con una substancia nueva que elabora el protoplasma: *la lignina.*

La lignina hace más resistentes las paredes celulares haciendo que se vuelvan más y más gruesas hasta que se

oblitera completamente su calibre de ciertos vasos; se colora en rosa por la fuchsina, es muy rica en carbono, lo que explica la gran cantidad de calor que desprende al arder la madera que esencialmente se encuentra formada por esta substancia.

Además de las modificaciones que hemos citado sufre otras muchas la pared celulósica de los vegetales; se *gelifica* o torna en jalea a veces completamente soluble en el agua, se *cerifica* cubriéndose de substancias cerosas o bien se *mineraliza* incrustándose de sílice, como en las gramineas, etc. etc.

V.

El núcleo.

I. En el actual estado de la ciencia, no es aventurado afirmar que no hay célula que carezca de núcleo.

II. Consiste éste en cuatro partes bien distintas que son:

1º La *membrana nuclear*, que lo separa del resto de la célula.

2º El *filamento*, que apelotonado, ocupa casi la totalidad del núcleo; al tocarse sus dobleces se sueldan a veces constituyendo una verdadera red; en el filamento se distinguen dos substancias diversas, una de composición fosforada, la *cromatina*, repartida en granulaciones que están ligadas entre sí por otra, protoplásmica, la *lignina*.

3º El jugo nuclear.

4º Uno o varios cuerpos redondos, *los nucleolos*, que a su vez pueden contener otros más pequeños, los *nucleolulos*.

5º *Las esferas directrices*, que están cerca de la membrana nuclear, rodeadas de finas estrías granulosas; aunque estos cuerpos son extranucleares, hacemos aquí mención de ellos porque están íntimamente ligados con el núcleo.

III. Toda planta se compone al principio de su vida, de una célula única que por biparticiones sucesivas da origen a la totalidad de las que componen el organismo del vegetal; veamos cómo se verifica esta división:

1º Las esferas directrices se separan una de otra hasta quedar colocadas en los dos polos opuestos: el filamento

nuclear que más propiamente debería llamarse cadena nuclear, se segmenta en sus diversos eslabones.

2º Los nucleolos y la membrana se disuelven; el jugo nuclear se difunde afectando la forma de un huso en cuyos extremos se encuentran las esferas directrices; el huso toma difícilmente los colorantes, por esta razón se le denomina huso acromático.

3º Los eslabones de la cadena nuclear se juntan en el ecuador, orientándose de manera que su parte convexa se dirija hacia el centro formando de este modo la placa nuclear.

4º Los eslabones se dividen longitudinalmente en partes rigurosamente iguales.

5º Se separan los eslabones a uno y otro lado del ecuador dirigiéndose por los filamentos del huso hasta las esferas directrices, que entonces están provistas de múltiples radios y se denominan *ásteres*.

6º Los eslabones se sueldan para reconstruir el filamento nuclear; aparecen la membrana y el nucleolo y cada áster se divide en dos para formar las nuevas esferas directrices.

Estos fenómenos se conocen con el nombre de *Kariokinesis* o *Mitosis*.

IV. Se ha querido hacer de estos fenómenos algo maravilloso, y darles una importancia extraordinaria en biología general; actualmente ha perdido mucho de su maravilloso prestigio desde que los plasmogenistas los han podido imitar por medio del silicato de sodio y del cloruro de calcio, de las gotas de una solución de cera en éter depositadas en el agua, etc., resultando de estos y otros experimentos que la Kariokinesis no es sino un conjunto de fenómenos de *Osmosis* y *difusión* que no merece la importancia que se le ha dado.

V. El núcleo tiene necesidad del protoplasma y éste del núcleo, las dos substancias son igualmente importantes, pues si falta uno u otro la célula es incapaz de reproducirse perfectamente.

Nota: Lamentamos que nuestros humildes recursos no nos permitan publicar las 18 microfotografías y 6 dibujos originales que debían ilustrar estos apuntes.

INDICE POR AUTORES.

	PAGINAS.
Félix (*Dr. Jules*) La Plasmogenia, la Biología y la Mecánica Universales. [Traducido por el Profr. I. Ochoterena.	79-84-103-111-142-150
Gámiz (*Profr. Abel*) Datos sobre Geografía del Estado de Durango	163-190
Herrera (*Profr. Alfonso L.*) Artículos originales de Plasmogenia	57-68-89-93-123-127-219-221
López (*Carlos*) Las Palomas	84-88
El Arte de la Taxidermía	157-161
Noe [*Dr. José*] Los Rayos ultravioláceos	211-119
Obregón (*Luis González*) Vida y obras de D. José Fernando Ramírez	3-42
Ochoterena (*Profr. Isaac*) Nota Bibliográfica	56
La Germinación	69-74
Longevidad de los Naturalistas	88
Plantas desérticas mexicanas	96-102-128-141
Iconografía de cactáceas.	112-113
Notas	153-155-221
Echinocactus texensis. Resúmenes de Botánica	225-234
Patoni (*Ing. Carlos*) Producción lanosa en las axilas de las Mamillarias	43-48
Corrección de algunos errores acerca del nopal Duraznillo	53-56
Algunos datos sobre la distribución de las compuestas y las gramíneas en el Estado de Durango	75-79
La difusión de una planta del orden de las Compuestas	94-96
Echinocactus nidulans y Mamillaria válida	115-121
Ariocarpus fissuratus	151
Echinocactus capricornus	191
Algunos datos sobre el guayule	193-209
Mamillaria barbata	223-225
Rouaix (*Pastor*) Orografía del Estado de Durango	48-52

INDICE POR MATERIAS.

BOTANICA

	PAGINAS.
La Germinación por el *Profr. I. Ochoterena*.....	69-74
Plantas desérticas mexicanas por el *Profr. I. Ochoterena*.....	96-102-128-141
Iconografía de cactáceas por el *Profr. Isaac Ochoterena*	112-113
Producción lanosa en las axilas de las Mamillaria por el *Ing. Carlos Patoni*..	43-48
Corrección de algunos errores acerca del Nopal Duraznillo por el *Ing. Carlos Patoni*.....	53-56
Algunos datos sobre la distribución de las compuestas y las gramíneas en el Estado de Durango por el *Ing. Carlos Patoni*.....	75-79
La Difusión de una planta del orden de las compuestas por el *Ing. Carlos Patoni*...	94-96
Echinocactus nidulans y Mamillaria válida por el *Ing. Carlos Patoni*.....	115-121
Ariocarpus fissuratus por el *Ing. Carlos Patoni*.....	151
Echinocactus capricornus por el *Ing. Carlos Patoni*.....	191
Algunos datos sobre el Guayule por el *Ing. Carlos Patoni*.....	193-209
Mamillaria barbata por el *Ing. C. Patoni*.....	223-225 225-234
Echinocactus texensis.....	

GEOGRAFIA.

	PAGINAS.
Geografía del Estado de Durango por el *Profr. Abel Gámiz*.....	163-190

	PAGINAS.
Orografía del Estado de Durango por el *Ing. Pastor Rouaix*.....	48-52

PLASMOGENIA.

	PAGINAS.
La Plasmogenia, la Biología y la Mecánica Universales por el *Dr. Jules Felix.*	79-84-103-111-142-150
Artículos originales de Plasmogenia por el *Profr. Alfonso L. Herrera*....	57-68-89-93-123-127-219-221

VARIEDADES.

Las Palomas por el Sr. *D. Carlos López.*	84-88
El Arte de la Taxidermía por el Sr. *D. Carlos López*.....	157-161
Vida y obras de Don José Fernando Ramírez por *Luis G. Obregón.*	3-42
Nota Bibliográfica *I. Ochoterena*.....	56
Longevidad de los Naturalistas *I. Ochoterena*	88
Notas *I. Ochoterena*.....	153-155-221
Los Rayos ultravioláceos, por el *Dr. José Noe*.....	211-219